

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-281316

[ST.10/C]:

[JP2002-281316]

出 願 人

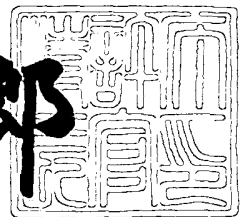
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2003年 3月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3017978

【書類名】 特許願

【整理番号】 FF097-02P

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 中村 善貞

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107515

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣田 浩一

【電話番号】 03-5304-1471

【選任した代理人】

【識別番号】 100107733

【弁理士】

【氏名又は名称】 流 良広

【電話番号】 03-5304-1471

【選任した代理人】

【識別番号】 100115347

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 奈緒子

【電話番号】 06-6840-5527

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 124292

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真用受像シート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体の少なくとも一面に、熱可塑性樹脂を少なくとも含むトナー受像層を有する電子写真用受像シートにおいて、該電子写真用受像シートの裏面側に識別表示が設けられていることを特徴とする電子写真用受像シート。

【請求項 2】 前記裏面側の識別表示が、予め、製造工程において、電子写真用受像シートに印字又は印画されたものである請求項 1 に記載の電子写真用受像シート。

【請求項 3】 前記裏面側の識別表示が、画像形成工程中において、電子写真用受像シートに印字又は印画されたものである請求項 1 に記載の電子写真用受像シート。

【請求項 4】 画像形成工程において、両面印字可能な装置を用いる請求項 3 に記載の電子写真用受像シート。

【請求項 5】 前記識別表示が、表面と裏面とを区別し、誤って裏面側に印字又は印画したり、或いは表面側に印字又は印画した後、誤って更に裏面側にも印字又は印画するのを防止するため設けられている請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 6】 前記識別表示が、ロゴマーク、価格、性能、キャッチフレーズ、会社名、商品名、商標、図、絵、模様、画像に関する情報（E x i f 情報）、画像の著作権、撮影機種、撮影者等の情報及び画像処理の内容の情報から選ばれるいずれかである請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 7】 前記識別表示が、電子写真用受像シートの裏面側の全面に亘って設けられている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 8】 前記識別表示の表面に保護層を設けた請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 9】 前記保護層における光透過率が 2 5 % 以下である請求項 8 に記載の電子写真用受像シート。

【請求項 1 0】 裏面側の 2 0 度光沢度が、表面側の 2 0 度光沢度より小さ

い請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 1 1】 裏面側の白色度が、表面側の白色度より小さい請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 1 2】 電子写真用受像シートにおける不透明度が 9 0 % 以上である請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【請求項 1 3】 支持体が、原紙、合成紙、合成樹脂シート、コート紙及びラミネート紙から選ばれる請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の電子写真用受像シート。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、裏面側に識別表示を有する電子写真用受像シートに関し、特に、電子写真用受像シートの表面と裏面との判別が容易に行え、該電子写真用受像シートを機器の給紙トレイに誤装填することを防止でき、これにより機器のトラブルの発生を未然に防止できる電子写真用受像シートに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子写真は、他のプリンティングシステムと異なり、両面印字及び両面印画が広く普及している。これに対し、銀塩写真プリント、ピクトロプリント、感熱カラープリント、昇華熱転写等において、裏面にロゴマークを設けた材料が存在するが、これらは片面プリントであり、表面にしか画像を形成することができないものである。

【 0 0 0 3 】

また、写真感覚に富む高品質な電子写真用受像紙においては、例えば、光沢付与等の写真品質を実現させるための改良が試みられている。しかしながら、両面に光沢付与した電子写真用プリントは、画像面同士のブロッキングが極端に悪化してしまうという問題があり、両面ともが高い写真品質を実現することは困難である。このように従来の電子写真用受像紙は、その片面に写真感覚に富む高品質なプリントが可能であり、裏面はその性能が異なるのが通常である。

【 0 0 0 4 】

従って、写真品質の電子写真用受像紙は、表面と裏面とを区別して取り扱わなければならない、例えば、機器の給紙トレーに給紙する際に、表面と裏面とを判別して装填する必要がある。

仮に、誤って逆に電子写真用受像紙を機器の給紙トレーに装填した場合、意図した写真感覚に富む高品質なプリントが得られないばかりではなく、機器での通紙不良やオフセット、粉塵等の機器トラブルが発生したり、他のプリントに大きな悪影響を引き起こすという問題がある。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、電子写真用受像シートの表面と裏面との判別が容易に行え、該電子写真用受像シートを機器の給紙トレーに誤装填することが確実に防止でき、機器での通紙不良やオフセット、粉塵等の機器トラブルが発生したり、他のプリントに悪影響を引き起こすことを未然に防止できる電子写真用受像シートを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

＜ 1 ＞ 支持体の少なくとも一面に、熱可塑性樹脂を少なくとも含むトナー受像層を有する電子写真用受像シートにおいて、該電子写真用受像シートの裏面側に識別表示が設けられていることを特徴とする電子写真用受像シートである。

＜ 2 ＞ 前記裏面側の識別表示が、予め、製造工程において、電子写真用受像シートに印字又は印画されたものである前記＜ 1 ＞に記載の電子写真用受像シートである。

＜ 3 ＞ 前記裏面側の識別表示が、画像形成工程中において、電子写真用受像シートに印字又は印画されたものである前記＜ 1 ＞に記載の電子写真用受像シートである。

＜ 4 ＞ 画像形成工程において、両面印字可能な装置を用いる前記＜ 3 ＞に記

載の電子写真用受像シートである。

< 5 > 前記識別表示が、表面と裏面とを区別し、誤って裏面側に印字又は印画したり、或いは表面側に印字又は印画した後、誤って更に裏面側にも印字又は印画するのを防止するため設けられている前記< 1 >から< 4 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 6 > 前記識別表示が、ロゴマーク、価格、性能、キャッチフレーズ、会社名、商品名、商標、図、絵、模様、画像に関する情報（E x i f 情報）、画像の著作権、撮影機種、撮影者等の情報及び画像処理の内容の情報から選ばれるいずれかである前記< 1 >から< 5 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 7 > 前記識別表示が、電子写真用受像シートの裏面側の全面に亘って設けられている前記< 1 >から< 6 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 8 > 前記識別表示の表面に保護層を設けた前記< 1 >から< 7 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 9 > 前記保護層における光透過率が 2 5 % 以下である前記< 8 >に記載の電子写真用受像シートである。

< 1 0 > 裏面側の 2 0 度光沢度が、表面側の 2 0 度光沢度より小さい前記< 1 >から< 9 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 1 1 > 裏面側の白色度が、表面側の白色度より小さい前記< 1 >から< 9 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 1 2 > 電子写真用受像シートにおける不透明度が 9 0 % 以上である前記< 1 >から< 1 1 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

< 1 3 > 支持体が、原紙、合成紙、合成樹脂シート、コート紙及びラミネート紙から選ばれる前記< 1 >から< 1 2 >のいずれかに記載の電子写真用受像シートである。

【 0 0 0 7 】

本発明の電子写真用受像シートは、表裏面の判別、即ち、表面と裏面とを区別し、誤って裏面側に印字又は印画したり、或いは表面に印字又は印画した後、誤

って更に裏面にも印字又は印画するのを防止するため、電子写真用受像シートの裏面側に識別表示、例えば、ロゴマーク、価格、性能、キャッチフレーズ、会社名、商品名、商標、図、絵、模様、画像に関する情報（E x i f 情報）、画像の著作権、撮影機種、撮影者等の情報、画像処理の内容の情報等が設けられている。その結果、電子写真用受像シートの表面と裏面との判別が容易に行え、該電子写真用受像シートを機器の給紙トレイに誤装填することが防止できる。これに伴って、機器での通紙不良やオフセット、粉塵等の機器トラブルが発生したり、他のプリントに悪影響を生じることを未然に防止でき、光沢性、平滑性に優れた写真感覚に富む高品質な画像が得られる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

<電子写真用受像シート>

前記電子写真用受像シートは、支持体の少なくとも一面に、熱可塑性樹脂を少なくとも含むトナー受像層を有し、必要に応じて適宜選択したその他の層、例えば、保護層（バック層）、中間層、下塗り層、クッション層、帯電調節（防止）層、反射層、色味調製層、保存性改良層、接着防止層、アンチカール層、平滑化層などを有してなる。これらの各層は単層構造であってもよいし、積層構造であってもよい。

【 0 0 0 9 】

前記電子写真用受像シートは、その裏面側に識別表示が設けられる。本発明において、電子写真用受像シートの裏面側とは、支持体の一面にしかトナー受像層が設けられていない場合は、トナー受像層が設けられていない面を意味する。

また、支持体の両面にトナー受像層が設けられている場合には、どちらの側であっても構わないが、電子写真用受像シートは、ブロッキングをなくし、高い写真品質を実現するため表面と裏面とが性能上区別されており、この場合には、トナー受像層の有無に拘わらず、製造時の区別された裏面側に識別表示を設ける。

【 0 0 1 0 】

本発明において、識別表示とは、電子写真用受像シートの表面と裏面とを区別する目的で設けられ、誤って裏面側に印字又は印画したり、或いは表面に印字又

は印画した後、誤って更に裏面側にも印字又は印画してしまうことを防止するための表示を意味する。

なお、片面に予め、例えば、郵便番号欄などの印字を施した電子写真用受像シートが提供されているが、これは、両面に印字又は印画することを前提としたものであり、表面と裏面とを区別する目的で印字を設けたものではなく、本願電子写真用受像シートとは明確に区別されるものである。

【 0 0 1 1 】

本発明においては、前記裏面側の識別表示が、予め、製造工程において、電子写真用受像シートに印字又は印画されたものであることが好ましい。

また、前記裏面側の識別表示が、画像形成工程中において、電子写真用受像シートに印字又は印画されたものであることが好ましい。例えば、裏面印刷済み年賀はがき、などが該当する。この場合、画像形成工程において、両面印字可能な装置を用いることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記識別表示としては、利用者の視覚に基づいて表面と裏面とを判別できるものであれば特に制限されないが、ロゴマーク、価格、性能、キャッチフレーズ、会社名、商品名、商標、図、絵、模様、画像に関する情報（E x i f 情報）、画像の著作権、撮影機種、撮影者等の情報、画像処理の内容の情報、などが挙げられる。これらの中でも、ロゴマーク、会社名、商品名を識別表示として用いると、電子写真用受像シートに宣伝広告効果、デザイン性を付与し得、商品価値が向上するので好ましい。

前記E x i f 情報とは、デジタルスチルカメラ用のファイルフォーマット（J E I D A 規格となっている富士写真フイルム株式会社が開発）を意味する。J P E G 圧縮を用いたものが各社のデジタルカメラで使われており、撮影日を始めとする、撮影や画像に関する情報とサムネイル画像が収録できるように拡張されている。

また、前記識別表示は、特に制限されないが、電子写真用受像シートの全面に亘って満遍なく設けられていることが、表面と裏面とを明確に判別できる点で好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の電子写真用受像シートにおいては、裏面側の 20 度光沢度が、表面側の 20 度光沢度より小さいことが好ましく、例えば、裏面側の 20 度光沢度が、表面側の 20 度光沢度より 5 以上小さいことがより好ましい。また、裏面側の白色度が、表面側の白色度より小さいことが好ましく、例えば、裏面側の白色度が、表面側の白色度より 10 以上小さいことが好ましい。

ここで、20 度光沢度は、J I S Z 8 7 4 1 の規定に従って測定したものである。白色度は、J I S P 8 1 2 3 に規定される方法で測定したものである。

【 0 0 1 4 】

前記電子写真用受像シートは、不透明度が 90 % 以上であることが好ましい。不透明度が 90 % 未満であると、裏面印字、印画が表面から判読でき、表面の画質に影響を与えてしまうおそれがある。

この不透明度は、J I S P 8 1 3 8 に従って測定することができる。

【 0 0 1 5 】

前記識別表示を電子写真用受像シートの裏面側に設ける方法については、特に制限はなく、通常の印刷装置を用いて印字、印画する方法などが挙げられる。

なお、識別表示は電子写真用受像シートの裏面側の表面に設けられるが、識別表示を施した後、該識別表示の表面に透明乃至は半透明の保護層（バック層）を形成することがより好ましい。

前記保護層（バック層）は、例えば、セルロース系樹脂、ポリウレタン系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂等のビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂などの樹脂を主成分とし、これらに可塑剤、スリッパ剤などの添加剤を加えたものから形成される。

この保護層の塗布量は、樹脂の種類によっても異なるが、通常 $0.3 \sim 1.0 \text{ g/cm}^2$ が好ましく、 $0.5 \sim 5 \text{ g/cm}^2$ がより好ましい。

前記保護層は、前記識別表示の表面だけに設けてもよいし、識別表示を含むその他の部分についても特に制限されず任意に形成することができる。

【 0 0 1 6 】

前記保護層は、光透過率が 25 % 以上が好ましく、67 % 以上がより好ましく

、 8 5 % 以上が更に好ましい。

尚、前記光透過率は、別途ポリエチレンテレフタレートフィルム（1 0 0 μ m）上に厚みの同じ塗布膜を形成し、その塗布膜について、直読ヘイズメーター（スガ試験機 HGM-2 DP）を用いて測定することができる。

【 0 0 1 7 】

〔支持体〕

前記支持体としては、例えば、紙、合成紙、合成樹脂シート、これらシートに樹脂を塗工したコート紙、該シートに樹脂をラミネートしたラミネート紙、等が挙げられる。これらの支持体は、単層構成でもよく、2 層以上の積層構成でもよい。

【 0 0 1 8 】

ー原紙ー

前記原紙の原料としては、支持体に使用されるものとして公知の原紙に使用されるものを特に制限なく、各種の材料から選ぶことができる。例えば、針葉樹、広葉樹から選ばれる天然パルプ、ポリエチレン、ポリプロピレン等のプラスチック材料製の合成パルプ、或いは天然パルプと合成パルプの混合物等が挙げられる。

【 0 0 1 9 】

前記原紙の原料として使用できるパルプとしては、原紙の表面平滑性、剛性及び寸法安定性（カール性）を同時にバランス良く、かつ十分なレベルにまで向上させる点から、広葉樹晒クラフトパルプ（LBKP）が望ましいが、針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）、広葉樹サルファイトパルプ（LBS P）等を使用することもできる。

パルプ繊維は、繊維長のもとと短い広葉樹パルプを主体に使用することが適当である。

パルプの叩解には、ビータやリファイナー等を使用できる。パルプを叩解した後得られるパルプスラリー（以下、「パルプ紙料」と称することがある）には、必要に応じて、各種添加材、例えば、填料や、乾燥紙力増強剤、サイズ剤、湿潤紙力増強剤、定着剤、p H 調整剤、その他の薬剤などが添加される。

【 0 0 2 0 】

前記填料としては、例えば、炭酸カルシウム、クレー、カオリン、白土、タルク、酸化チタン、珪藻土、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、等が挙げられる。

前記乾燥紙力増強剤としては、例えば、カチオン化澱粉、カチオン化ポリアクリルアミド、アニオン化ポリアクリルアミド、両性ポリアクリルアミド、カルボキシ変性ポリビニルアルコール等が挙げられる。

前記サイズ剤としては、例えば、脂肪酸塩、ロジン、マレイン化ロジン等のロジン誘導体、パラフィンワックス等や、更には、アルキルケテンダイマー、アルケニル無水琥珀酸（ASA）、エポキシ化脂肪酸アミド等の高級脂肪酸を含有する化合物等が挙げられる。

【 0 0 2 1 】

前記湿潤紙力増強剤としては、例えば、ポリアミンポリアミドエピクロロヒドリン、メラミン樹脂、尿素樹脂、エポキシ化ポリアミド樹脂等が挙げられる。

前記定着剤としては、例えば、硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム等の多価金属塩、カチオン化澱粉等のカチオン性ポリマー等が挙げられる。

前記pH調整剤としては、例えば、苛性ソーダや、炭酸ソーダ等が挙げられる。その他の薬剤としては、例えば、消泡剤、染料、スライムコントロール剤、蛍光増白剤等が挙げられる。

また、必要に応じて、柔軟化剤等を添加することもできる。柔軟化剤については、例えば、新・紙加工便覧（紙業タイム社編）554～555頁（1980年発行）に記載がある。

【 0 0 2 2 】

表面サイズ処理に使用される処理液には、例えば、水溶性高分子、サイズ剤、耐水性物質、顔料、pH調整剤、染料、蛍光増白剤などが含まれていてもよい。水溶性高分子としては、例えば、カチオン化澱粉、ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースサルフェート、ゼラチン、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム、スチレンー無水マレイン酸共重合体ナトリウム塩、ポリスチレン

スルホン酸ナトリウム等が挙げられる。

【 0 0 2 3 】

前記耐水性物質としては、例えば、スチレンーブタジエン共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、塩化ビニリデン共重合体等のラテックス・エマルジョン類、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン挙げられる。

前記顔料としては、例えば、炭酸カルシウム、クレー、カオリン、タルク、硫酸バリウム、酸化チタン等が挙げられる。

原紙の材料の例としては、上記した天然パルプ紙の他に、合成パルプ紙、天然パルプと合成パルプの混抄紙、更には、各種の抄き合わせ紙を上げることができる。

【 0 0 2 4 】

上記のような紙は、電子写真用受像紙の剛性及び寸法安定性（カール性）の向上を図る点で、縦方向ヤング率（ E_a ）と横方向ヤング率（ E_b ）の比（ E_a / E_b ）が 1.5 ～ 2.0 の範囲にあることが好ましい。 E_a / E_b 値が 1.5 未満、或いは 2.0 を超える範囲では、電子写真用受像紙の剛性や、カール性が悪くなり易く、搬送時の走行性に支障をきたすことになるため、好ましくない。

【 0 0 2 5 】

本発明においては、紙のトナー受像層側表面の王研式平滑度は、210 秒以上、好ましくは、250 秒以上である。王研式平滑度が、210 秒未満であると、トナー画像の画質が不良となり、好ましくない。なお、上限は、特に限定されるものではないが、實際上、600 秒程度、好ましくは、500 秒程度が適当であろう。

ここで、王研式平滑度は、JAPAN TAPPI No. 5 B 法で規定される平滑度である。

【 0 0 2 6 】

一般に、紙の「こし」は、叩解の様式の相違に基いて異なることが分かっており、叩解後、抄紙してなる紙が持つ弾性力（率）を紙の「こし」の程度を表す重要な因子として用いることができる。特に、紙が持つ粘弾性体の物性を示す動的弾性率と密度との関係を利用し、これに超音波振動素子を使って紙中を伝播する

音速を測定することにより、紙の弾性率を下記の式より求めることができる。

$$E = \rho c^2 (1 - n^2)$$

〔E：動的弾性率、 ρ ：密度、 c ：紙中の音速、 n ：ポアソン比〕

【0027】

また、通常の紙の場合、 $n = 0.2$ 程度であるため、下記の式で計算しても大差なく、算出することができる。

$$E = \rho c^2$$

即ち、紙の密度、音速を測定することができれば、容易に弾性率を求めることができる。上式において、音速を測定する場合には、ソニックテスターSST-110型（野村商事（株）製）等の公知の各種機器を用いることができる。

【0028】

前記原紙の厚みは、通常、 $30 \sim 500 \mu\text{m}$ 、好ましくは $50 \sim 300 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $100 \sim 250 \mu\text{m}$ であることが適当である。原紙の坪量は、例えば、好ましくは $50 \sim 250 \text{g/m}^2$ 、より好ましくは $100 \sim 200 \text{g/m}^2$ の範囲にあることが好ましい。

【0029】

紙には、具体的には、上質紙や、例えば、日本写真学会編「写真工学の基礎—銀塩写真編—」、株式会社コロナ社刊（昭和54年）（223）～（240）頁記載の紙等が好適なものとして挙げられる。

【0030】

前記原紙には、表面に所望の中心線平均粗さを付与するために、例えば、特開昭58-68037号公報に開示されているように、繊維長分布（例えば、24メッシュスクリーン残留分と、42メッシュスクリーン残留分との合計が、例えば、20質量%～45質量%で、かつ24メッシュスクリーン残留分が5質量%以下）のパルプ繊維を使用するのが好ましい。また、マシンカレンダー及びスーパーカレンダー等で熱及び圧力を加えて表面処理することにより、中心線平均粗さを調整することができる。

【0031】

—合成紙—

前記合成紙は、セルロース以外のポリマー繊維を主成分とする紙であり、前記ポリマー繊維としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン繊維、などが挙げられる。

【 0 0 3 2 】

ー合成樹脂シート（フィルム）ー

前記合成樹脂シート（フィルム）としては、合成樹脂をシート状に成形したものの等が挙げられ、例えば、ポリプロピレン、延伸ポリエチレン、延伸ポリプロピレン、ポリエステルフィルム、延伸ポリエステル、ナイロンフィルム、延伸により白色にしたフィルム、白色顔料を含む白色フィルムなどが挙げられる。

【 0 0 3 3 】

ーコート紙ー

前記コート紙は、原紙等のシートに、各種の樹脂、ゴムラテックス又は高分子材料を片面又は両面に塗工した紙であり、用途に応じて、塗工量が異なる。このようなコート紙としては、例えば、アート紙、キャストコート紙、ヤンキー紙等が挙げられる。

【 0 0 3 4 】

前記原紙等の表面に塗工する樹脂としては、熱可塑性樹脂を使用することが適当である。このような熱可塑性樹脂としては、例えば、以下の（イ）～（チ）の熱可塑性樹脂を例示することができる。

【 0 0 3 5 】

（イ）ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等のポリオレフィン樹脂や、エチレンやプロピレン等のオレフィンと、他のビニルモノマーとの共重合体樹脂や、アクリル樹脂等が挙げられる。

（ロ）エステル結合を有する熱可塑性樹脂である。例えば、ジカルボン酸成分（これらのジカルボン酸成分にはスルホン酸基、カルボキシル基等が置換していてもよい）と、アルコール成分（これらのアルコール成分には水酸基などが置換されていてもよい）との縮合により得られるポリエステル樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリブチルアクリレート等のポリアクリル酸エステル樹脂又はポリメタクリル酸エステル樹脂

、ポリカーボネート樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、スチレンアクリレート樹脂、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体樹脂、ビニルトルエンアクリレート樹脂等が挙げられる。

具体的には、特開昭59-101395号公報、同63-7971号公報、同63-7972号公報、同63-7973号公報、同60-294862号公報などに記載のものを挙げる事ができる。

また、市販品としては、東洋紡製のバイロン290、バイロン200、バイロン280、バイロン300、バイロン103、バイロンGK-140、バイロンGK-130；花王製のタフトンNE-382、タフトンU-5、ATR-2009、ATR-2010；ユニチカ製のエリーテルUE3500、UE3210、XA-8153、KZA-7049、KZA-1449；日本合成化学製のポリエスターTP-220、R-188；星光化学工業社製のハイロスシリーズの各種熱可塑性樹脂、等が挙げられる。

【0036】

(ハ) ポリウレタン樹脂等が挙げられる。

(ニ) ポリアミド樹脂、尿素樹脂等が挙げられる。

(ホ) ポリスルホン樹脂等が挙げられる。

(ヘ) ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、塩化ビニル-プロピオン酸ビニル共重合体樹脂等が挙げられる。

(ト) ポリビニルブチラール等の、ポリオール樹脂、エチルセルロース樹脂、酢酸セルロース樹脂等のセルロース樹脂等が挙げられる。

(チ) ポリカプロラクトン樹脂、スチレン-無水マレイン酸樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエーテル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等が挙げられる。

なお、前記熱可塑性樹脂は、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0037】

また、前記樹脂には、増白剤や、導電剤、填料、酸化チタン、群青、カーボンブラック等の顔料や染料等を必要に応じて含有させておくことができる。

【 0 0 3 8 】

ーラミネート紙ー

前記ラミネート紙は、原紙等のシートに、各種の樹脂、ゴム又は高分子シート又はフィルム等をラミネートした紙である。前記ラミネート材料としては、例えば、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリメタクリレート、ポリカーボネート、ポリイミド、トリアセチルセルロース等が挙げられる。これらの樹脂は、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【 0 0 3 9 】

前記ポリオレフィンは、一般に低密度ポリエチレンを用いて形成することが多いが、支持体の耐熱性を向上させるために、ポリプロピレン、ポリプロピレンとポリエチレンとのブレンド、高密度ポリエチレン、高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとのブレンド等を用いるのが好ましい。特に、コストや、ラミネート適性等の点から、高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとのブレンドを用いるのが最も好ましい。

【 0 0 4 0 】

前記高密度ポリエチレンと、前記低密度ポリエチレンとのブレンドは、例えば、ブレンド比率（質量比） $1/9 \sim 9/1$ で用いられる。該ブレンド比率としては、 $2/8 \sim 8/2$ が好ましく、 $3/7 \sim 7/3$ がより好ましい。該支持体の両面に熱可塑性樹脂層を形成する場合、支持体の裏面は、例えば、高密度ポリエチレン、或いは高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとのブレンドを用いて形成されるのが好ましい。ポリエチレンの分子量としては、特に制限はないが、メルトインデックスが、高密度ポリエチレン及び低密度ポリエチレンのいずれについても、 $1.0 \sim 40 \text{ g}/10 \text{ 分}$ の間のものであって、押出し適性を有するものが好ましい。

尚、これらのシート又はフィルムには、白色反射性を与える処理を行ってもよい。このような処理方法としては、例えば、これらのシート又はフィルム中に酸化チタンなどの顔料を配合する方法が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

前記支持体の厚みとしては、 $25\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ が好ましく、 $50\mu\text{m}$ ～ $260\mu\text{m}$ がより好ましく、 $75\mu\text{m}$ ～ $220\mu\text{m}$ が更に好ましい。該支持体の剛度としては、種々のものがその目的に応じて使用することが可能であり、写真画質の電子写真用受像シート用の支持体としては、カラー銀塩写真用の支持体に近いものが好ましい。

【0042】

〔トナー受像層〕

前記トナー受像層は、カラーや黒トナーを受容し、画像を形成するためのトナー受像層である。該トナー受像層は、転写工程にて、（静）電気、圧力等にて現像ドラム或いは中間転写体より画像を形成するトナーを受容し、定着工程にて熱、圧力等にて固定化する機能を有する。

【0043】

前記トナー受像層の材質としては、熱可塑性樹脂を少なくとも含有し、必要に応じてその他の成分を含有する。

【0044】

－熱可塑性樹脂－

前記熱可塑性樹脂としては、定着時等の温度条件下で変形可能であり、トナーを受容し得るものであれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、トナーのバインダー樹脂と同系の樹脂が好ましい。前記トナーの多くにおいてポリエステル樹脂やスチレン、スチレンーブチルアクリレートなどの共重合樹脂が用いられているので、この場合、前記電子写真用受像シートに用いられる熱可塑性樹脂としても、ポリエステル樹脂やスチレン、スチレンーブチルアクリレートなどの共重合樹脂を用いるのが好ましく、ポリエステル樹脂やスチレン、スチレンーブチルアクリレートなどの共重合樹脂を20質量%以上含有するのがより好ましく、また、スチレン、スチレンーブチルアクリレート共重合体、スチレンーアクリル酸エステル共重合体、スチレンーメタクリル酸エステル共重合体なども好ましい。

【0045】

前記熱可塑性樹脂の具体例としては、例えば、（イ）エステル結合を有する樹

脂、(ロ)ポリウレタン樹脂等、(ハ)ポリアミド樹脂等、(ニ)ポリスルホン樹脂等、(ホ)ポリ塩化ビニル樹脂等、(ヘ)ポリビニルブチラール等、(ト)ポリカプロラクトン樹脂等、(チ)ポリオレフィン樹脂等、などが挙げられる。

【0046】

前記(イ)エステル結合を有する樹脂としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、アビエチン酸、コハク酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等のジカルボン酸成分(これらのジカルボン酸成分にはスルホン酸基、カルボキシル基等が置換していてもよい)と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ビスフェノールA、ビスフェノールAのジエーテル誘導体(例えば、ビスフェノールAのエチレンオキサイド2付加物、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド2付加物など)、ビスフェノールS、2-エチルシクロヘキシルジメタノール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキシルジメタノール、グリセリン等のアルコール成分(これらのアルコール成分には水酸基などが置換されていてもよい)との縮合により得られるポリエステル樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリブチルアクリレート等のポリアクリル酸エステル樹脂又はポリメタクリル酸エステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、スチレンアクリレート樹脂、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体樹脂、ビニルトルエンアクリレート樹脂等が挙げられる。

具体的には、特開昭59-101395号公報、同63-7971号公報、同63-7972号公報、同63-7973号公報、同60-294862号公報に記載のものなどが挙げられる。

【0047】

前記ポリエステル樹脂の市販品としては、例えば、東洋紡製のバイロン290、バイロン200、バイロン280、バイロン300、バイロン103、バイロンGK-140、バイロンGK-130;花王製のタフトンNE-382、タフトンU-5、ATR-2009、ATR-2010;ユニチカ製のエリーテルUE3500、UE3210、XA-8153;日本合成化学製のポリエスターT

P-220、R-188等が挙げられる。

前記アクリル樹脂の市販品としては、三菱レイヨン（株）製ダイヤナールSE-5437、SE-5102、SE-5377、SE-5649、SE-5466、SE-5482、HR-169、124、HR-1127、HR-116、HR-113、HR-148、HR-131、HR-470、HR-634、HR-606、HR-607、LR-1065、574、143、396、637、162、469、216、BR-50、BR-52、BR-60、BR-64、BR-73、BR-75、BR-77、BR-79、BR-80、BR-83、BR-85、BR-87、BR-88、BR-90、BR-93、BR-95、BR-100、BR-101、BR-102、BR-105、BR-106、BR-107、BR-108、BR-112、BR-113、BR-115、BR-116、BR-117；積水化学工業製エスレックP SE-0020、SE-0040、SE-0070、SE-0100、SE-1010、SE-1035；三洋化成工業ハイマーST95、ST120；三井化学製FM601等が挙げられる。

【0048】

前記（ホ）ポリ塩化ビニル樹脂等としては、例えば、ポリ塩化ビニリデン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、塩化ビニル-プロピオン酸ビニル共重合体樹脂、等が挙げられる。

前記（ヘ）ポリビニルブチラール等としては、ポリオール樹脂、エチルセルロース樹脂、酢酸セルロース樹脂等のセルロース樹脂、等が挙げられる。市販品としては、電気化学工業（株）製、積水化学（株）製等が挙げられる。前記ポリビニルブチラールは、ポリビニルブチラール含有量が70質量%以上、平均重合度500以上のものが好ましく、平均重合度1000以上のものがより好ましく、市販品としては、電気化学工業（株）製デンカブチラール3000-1、4000-2、5000A、6000C；積水化学（株）製エスレックBL-1、BL-2、BL-3、BL-S、BX-L、BM-1、BM-2、BM-5、BM-S、BH-3、BX-1、BX-7、等が挙げられる。

前記（ト）ポリカプロラクトン樹脂等としては、更に、スチレン-無水マレイ

ン酸樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエーテル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、等が挙げられる。

前記（チ）ポリオレフィン樹脂等としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等や、エチレンやプロピレン等のオレフィンと他のビニルモノマーとの共重合体樹脂や、アクリル樹脂、等が挙げられる。

【 0 0 4 9 】

前記熱可塑性樹脂は、1種単独で使用してもよいし、2種以上でもよく、これらに加えて、これらの混合物、これらの共重合体等も使用することができる。

【 0 0 5 0 】

前記熱可塑性樹脂としては、前記トナー受像層を形成した状態で後述のトナー受像層物性を満足できるものが好ましく、樹脂単独でも前述のトナー受像層物性を満足できるものがより好ましく、前述のトナー受像層物性の異なる樹脂を2以上併用することも好ましい。

【 0 0 5 1 】

前記熱可塑性樹脂としては、トナーに用いられている熱可塑性樹脂に比べて分子量が大きいものが好ましい。ただし、該分子量はトナーに用いられている熱可塑性樹脂と、前記トナー受像層に用いられている樹脂との熱力学的特性の関係によっては、必ずしも前述の分子量の関係が好ましいとは限らない。例えば、トナーに用いられている熱可塑性樹脂より、前記トナー受像層に用いられている樹脂の軟化温度の方が高い場合、分子量は同等か、前記トナー受像層に用いられている樹脂の方が小さいことが好ましい場合がある。

【 0 0 5 2 】

前記熱可塑性樹脂として、同一組成の樹脂であって互いに平均分子量が異なるものの混合物を用いるのも好ましい。また、トナーに用いられている熱可塑性樹脂の分子量との関係としては、特開平 8 - 3 3 4 9 1 5 号公報に開示されている関係が好ましい。

前記熱可塑性樹脂の分子量分布としては、前記トナーに用いられている熱可塑性樹脂の分子量分布よりも広いものが好ましい。

前記熱可塑性樹脂としては、特公平 5 - 1 2 7 4 1 3 号公報、特開平 8 - 1 9

4394号公報、特開平8-334915号公報、特開平8-334916号公報、特開平9-171265号公報、特開平10-221877号公報等に開示されている物性等を満足するものが好ましい。

【0053】

前記トナー受像層に使用される熱可塑性樹脂としては、以下の(i)～(ii)の理由により、水可溶性樹脂、水分散性樹脂等の水系樹脂であるのが特に好ましい。

(i) 塗布乾燥工程での有機溶剤の排出が無く、環境適性、作業適性に優れる。

(ii) ワックス等の離型剤は、室温では溶剤に溶解し難いものが多く、使用に際して予め溶媒(水、有機溶剤)に分散することが多い。また、水分散形態の方が安定でかつ製造工程適性優れる。更に、水系塗布の方が塗布乾燥の過程でワックスが表面にブリーディングし易く、離型剤の効果(耐オフセット性、耐接着性等)を得易い。

【0054】

前記水系樹脂としては、水溶性樹脂、水分解性樹脂であれば、その組成、結合構造、分子構造、分子量、分子量分布、形態を特定するものではない。ポリマーの水系化基の例としては、スルホン酸基、水酸基、カルボン酸基、アミノ基、アミド基、又はエーテル基等が挙げられる。

前記水溶性樹脂の例としては、リサーチ・ディスクロージャー17,643号の26頁、同18,716号の651頁、同307,105号の873～874頁及び特開昭64-13546号公報の(71)頁～(75)頁に記載されたものが挙げられる。

具体的には、例えば、ビニルピロリドン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-ビニルピロリドン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、水溶性ポリエステル、水溶性アクリル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂を使用することができる。また、ゼラチンは、種々の目的に応じて石灰処理ゼラチン、酸処理ゼラチン、カルシウム等の含有量を減らした所謂脱灰ゼラチンから選択すればよく、組み合わせて用いることも好ましい。市販品では水溶性ポリエステルとして瓦応化学工業(株)製の各種プラスコート、大日本インキ化学

工業製ファインテックス E S シリーズ、水溶性アクリルとして日本純薬製ジュリマー A T シリーズ、大日本インキ化学工業製ファインテックス 6 1 6 1、K - 9 6、星光化学工業製ハイロス N L - 1 1 8 9、B H - 9 9 7 L 等が挙げられる。

【 0 0 5 5 】

また、水分散性樹脂としては、水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル樹脂、水分散ポリスチレン系樹脂、水分散ウレタン樹脂等の水分散型樹脂；アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、S B R（スチレン・ブタジエン・ゴム）エマルジョン等のエマルジョン、上記（イ）～（チ）の熱可塑性樹脂を水分散した樹脂やエマルジョン、或いは、これらの共重合体、混合物、及びカチオン変性のもの等の中から適宜選択し、2 種以上を組み合わせることができる。

前記水分散性樹脂の市販品としては、例えば、ポリエステル系では東洋紡製バイロナルシリーズや、高松油脂製ペスレジン A シリーズ、花王製タフトン U E シリーズ、日本合成ポリエステル W R シリーズ、ユニチカ製エリエールシリーズ、アクリル系では星光化学工業製ハイロス X E、K E、P E シリーズ、日本純薬製ジュリマー E T シリーズ等が挙げられる。

用いるポリマーの成膜温度（M F T）は、プリント前の保存に対しては、室温以上が好ましく、トナー粒子の定着に対しては 1 0 0 ℃ 以下が好ましい。

【 0 0 5 6 】

本発明においては、前記熱可塑性樹脂として、下記（１）～（４）の特性を満たす自己分散型水系ポリエステル樹脂エマルジョンを用いることが好ましい。これは、界面活性剤を使用しない自己分散型なので、高温雰囲気でも吸湿性が低く、水分による軟化点低下が少なく、定着時のオフセット発生、保存時のシート間接着故障の発生を抑制できる。また、水系であるため環境性、作業性に優れている。更に、凝集エネルギーが高い分子構造をとりやすいポリエステル樹脂を用いているので、保存環境では十分な硬度を有しながら、電子写真の定着工程では低弾性（低粘性）の溶融状態となり、トナーがトナー受像層に埋め込まれて十分な高画質が達成可能となる。

（１）数平均分子量（M_n）は 5 0 0 0 ～ 1 0 0 0 0 が好ましく、5 0 0 0 ～ 7

0 0 0 がより好ましい。

(2) 分子量分布 (重量平均分子量 / 数平均分子量) は ≤ 4 が好ましく、 $M_w / M_n \leq 3$ がより好ましい。

(3) ガラス転移温度 (T_g) は $40 \sim 100^\circ\text{C}$ が好ましく、 $50 \sim 80^\circ\text{C}$ がより好ましい。

(4) 体積平均粒子径は $20 \sim 200 \text{ nm}$ ϕ が好ましく、 $40 \sim 150 \text{ mm}$ ϕ がより好ましい。

【0 0 5 7】

前記トナー受像層の厚さは、使用されるトナーの粒子径の $1/2$ 以上、好ましくは、1 倍 \sim 3 倍の厚さであることが適当である。また、トナー受像層としては、特開平 5 - 2 1 6 3 2 2 号公報及び特開平 7 - 3 0 1 9 3 9 号公報に開示された厚みのものが好ましい。具体的には、トナー受像層の厚みは、例えば、 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $5 \sim 15 \mu\text{m}$ が適当である。

【0 0 5 8】

前記トナー受像層には、上記熱可塑性樹脂以外の成分としては、前記トナー受像層の光透過率を前記数値範囲内に容易に調節し、特にトナー受像層の白色度を調節可能である点で、顔料・染料等の着色剤が好適に挙げられ、特に顔料が好適に挙げられる。またこのほか、前記その他の成分としては、トナー受像層の熱力学的特性を改良する目的で添加される各種添加剤、例えば、可塑剤、離型剤又は滑り剤、マット剤、フィラー、架橋剤、帯電制御剤、乳化物、分散物等が挙げられる。

【0 0 5 9】

— 着色剤 —

前記着色剤としては、蛍光増白剤、白色顔料、有色顔料、染料等が挙げられる。

前記蛍光増白剤は、近紫外部に吸収を持ち、 $400 \sim 500 \text{ nm}$ に蛍光を発する化合物で、公知の蛍光増白剤が特に制限なく各種使用することができる。該蛍光増白剤としては、K. Veen R a t a r a m a n 編 “The Chemistry of Synthetic Dyes” V 巻 8 章に記載されている化合

物を好適に挙げることができる。具体的には、スチルベン系化合物や、クマリン系化合物、ビフェニル系化合物、ベンゾオキサゾリン系化合物、ナフタルイミド系化合物、ピラゾリン系化合物、カルボスチリル系化合物などが挙げられる。それらの例としては、住友化学製ホワイトフルファー P S N、P H R、H C S、P C S、B、C i b a - G e i g y 社製 U V I T E X - O B などが挙げられる。

【 0 0 6 0 】

前記白色顔料としては、無機顔料（酸化チタン、炭酸カルシウム他）を用いることができる。有色顔料としては、特開昭 6 3 - 4 4 6 5 3 号公報等に記載されている各種顔料及びアゾ顔料（アゾレーキ；カーミン 6 B、レッド 2 B、不溶性アゾ；モノアゾイエロ、ジスアゾイエロ、ピラゾロオレンジ、バルカンオレンジ、縮合アゾ系；クロモフタルイエロ、クロモフタルレッド）、多環式顔料（フタロシアニン系；銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン、シオキサジン系；ジオキサジンバイオレット、イソインドリノン系；イソインドリノンイエロ、スレン系；ペリレン、ペリノン、フラバントロン、チオインジゴ、レーキ顔料（マラカイトグリーン、ローダミン B、ローダミン G、ビクトリアブルー B）又無機顔料（酸化物、二酸化チタン、ベンガラ、硫酸塩；沈降性硫酸バリウム、炭酸塩；沈降性炭酸カルシウム、硅酸塩；含水硅酸塩、無水硅酸塩、金属粉；アルミニウム粉、ブロンズ粉、亜鉛末、カーボンプラック、黄鉛、紺青等が挙げられる。これらは、1 種単独で使用してもよく、2 種以上を併用してもよい。これらの中でも、前記顔料としては、特に酸化チタンが好ましい。

【 0 0 6 1 】

前記染料としては、公知の種々の染料を用いることができる。油溶性染料としては、アントラキノン系化合物、アゾ系化合物などが挙げられる。水不溶性染料の具体例としては、C. I. V a t ヴァイオレット 1、C. I. V a t ヴァイオレット 2、C. I. V a t ヴァイオレット 9、C. I. V a t ヴァイオレット 1 3、C. I. V a t ヴァイオレット 2 1、C. I. V a t ブルー 1、C. I. V a t ブルー 3、C. I. V a t ブルー 4、C. I. V a t ブルー 6、C. I. V a t ブルー 1 4、C. I. V a t ブルー 2 0、C. I. V a t ブルー 3 5 等の建染染料、C. I. ディスパーズヴァイオレット 1、C. I. ディスパーズヴァイ

オレット 4、C. I. ディスパーズヴァイオレット 10、C. I. ディスパーズブルー 3、C. I. ディスパーズブルー 7、C. I. ディスパーズブルー 58 等の分散染料、C. I. ソルベントヴァイオレット 13、C. I. ソルベントヴァイオレット 14、C. I. ソルベントヴァイオレット 21、C. I. ソルベントヴァイオレット 27、C. I. ソルベントブルー 11、C. I. ソルベントブルー 12、C. I. ソルベントブルー 25、C. I. ソルベントブルー 55 等の油性染料が有る。

【 0 0 6 2 】

また、銀塩写真で用いられているカラードカプラーも好ましく用いることができる。

【 0 0 6 3 】

前記着色剤の、前記トナー受像層（表面）における含有量（ g/m^2 ）としては、 $0.1 \sim 8 \text{ g}/\text{m}^2$ が好ましく、 $0.5 \sim 5 \text{ g}/\text{m}^2$ がより好ましい。

前記含有量が、 $0.1 \text{ g}/\text{m}^2$ に満たないと、受像層における光透過率が高くなり、一方、 $8 \text{ g}/\text{m}^2$ を超えると、ヒビ割れ、耐接着等の取り扱い性が悪いことがある。

【 0 0 6 4 】

— 離型剤 —

本発明の離型剤は、トナー受像層のオフセットを防ぐため、トナー受像層に配合される。本発明で使用される離型剤は、定着温度において加熱・融解し、トナー受像層表面に析出してトナー受像層表面に偏在し、更に、冷却・固化されることによってトナー受像層表面に離型剤材料の層を形成するものであれば、その種類は限定されない。

このような作用効果を奏する離型剤としては、シリコン化合物、フッ素化合物、ワックス及びマット剤からなる群より選択される少なくとも 1 種以上の離型剤が挙げられる。好ましくは、シリコンオイル、ポリエチレンワックス、カルナバワックス、及びシリコン粒子並びにポリエチレンワックス粒子からなる群より選択される少なくとも 1 種以上の離型剤が挙げられる。

【 0 0 6 5 】

具体的には、本発明に使用される離型剤として、例えば、幸書房「改訂 ワックスの性質と応用」や、日刊工業新聞社発行のシリコーンハンドブック記載の化合物を用いることができる。また、特公昭59-38581号、特公平4-32380号、特許第2838498号、同2949558号、特開昭50-117433号、同52-52640号、同57-148755号、同61-62056号、同61-62057号、同61-118760号、特開平2-42451号、同3-41465号、同4-212175号、同4-214570号、同4-263267号、同5-34966号、同5-119514号、同6-59502号、同6-161150号、同6-175396号、同6-219040号、同6-230600号、同6-295093号、同7-36210号、同7-43940号、同7-56387号、同7-56390号、同7-64335号、同7-199681号、同7-223362号、同7-287413号、同8-184992号、同8-227180号、同8-248671号、同8-248799号、同8-248801号、同8-278663号、同9-152739号、同9-160278号、同9-185181号、同9-319139号、同9-319143号、同10-20549号、同10-48889号、同10-198069号、同10-207116号、同11-2917号、同11-44969号、同11-65156号、同11-73049号、同11-194542号各公報に記載のトナーに用いられているシリコーン系化合物、フッ素化合物又はワックス（但し、天然ワックスを除く）も好ましく用いることができる。また、これら化合物を複数組合わせて使用することもできる。

【0066】

具体的には、シリコーン系化合物としては、シリコーンオイルとして無変性シリコーンオイル（具体的には、ジメチルシロキサンオイルや、メチルヒドロジェンシリコーンオイル、フェニルメチルシリコーンオイル、市販品として信越化学工業製KF-96、KF-96L、KF-96H、KF-99、KF-50、KF-54、KF-56、KF-965、KF-968、KF-994、KF-995、HIVAC F-4、F-5；東レ・ダウコーニング・シリコーン製SH200、SH203、SH490、SH510、SH550、SH710、S

H704、SH705、SH7028A、SH7036、SM7060、SM7001、SM7706、SH7036、SH8710、SH1107、SH8627；東芝シリコン製TSF400、TSF401、TSF404、TSF405、TSF431、TSF433、TSF434、TSF437、TSF450シリーズ、TSF451シリーズ、TSF456、TSF458シリーズ、TSF483、TSF484、TSF4045、TSF4300、TSF4600、YF33シリーズ、YF-3057、YF-3800、YF-3802、YF-3804、YF-3807、YF-3897、XF-3905、XS69-A1753、TEX100、TEX101、TEX102、TEX103、TEX104、TSW831、など）、アミノ変性シリコンオイル（市販品として信越化学工業製KF-857、KF-858、KF-859、KF-861、KF-864、KF-880、東レ・ダウコーニング・シリコン製SF8417、SM8709、東芝シリコン製TSF4700、TSF4701、TSF4702、TSF4703、TSF4704、TSF4705、TSF4706、TEX150、TEX151、TEX154など）、カルボキシ変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製BY16-880、東芝シリコン製TSF4770、XF42-A9248など）、カルビノール変性シリコンオイル（市販品として東芝シリコン製XF42-B0970など）、ビニル変性シリコンオイル（市販品として東芝シリコン製XF40-A1987など）、エポキシ変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製SF8411、SF8413；東芝シリコン製TSF3965、TSF4730、TSF4732、XF42-A4439、XF42-A4438、XF42-A5041、XC96-A4462、XC96-A4463、XC96-A4464、TEX170など）、ポリエーテル変性シリコンオイル（市販品として信越化学工業製KF-351（A）、KF-352（A）、KF-353（A）、KF-354（A）、KF-355（A）、KF-615（A）、KF-618、KF-945（A）；東レ・ダウコーニング・シリコン製SH3746、SH3771、SF8421、SF8419、SH8400、SF8410；東芝シリコン製TSF4440、TSF4441、TS

F4445、TSF4446、TSF4450、TSF4452、TSF4453、TSF4460など）、シラノール変性シリコンオイル、メタクリル変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル、アルコール変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製SF8427、SF8428、東芝シリコン製TSF4750、TSF4751、XF42-B0970など）、アルキル変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製SF8416、東芝シリコン製TSF410、TSF411、TSF4420、TSF4421、TSF4422、TSF4450、XF42-334、XF42-A3160、XF42-A3161など）、フッ素変性シリコンオイル（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製FS1265、東芝シリコン製FQF501など）、シリコンゴムやシリコン微粒子（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製SH851U、SH745U、SH55UA、SE4705U、SH502UA&R、SRX539U、SE6770U-P、DY38-038、DY38-047、トレフィルF-201、F-202、F-250、R-900、R-902A、E-500、E-600、E-601、E-506、BY29-119；東芝シリコン製トスパール105、120、130、145、240、3120など）、シリコン変性樹脂（具体的には、オレフィン樹脂やポリエステル樹脂、ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、セルロース樹脂、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、スチレン-アクリル樹脂などやこれらの共重合樹脂をシリコン変性した化合物など、市販品として大日精化製ダイアロマーSP203V、SP712、SP2105、SP3023；日本油脂製モディパーFS700、FS710、FS720、FS730、FS770；東亜合成化学製サイマックUS-270、US-350、US-352、US-380、US-413、US-450、レゼダGP-705、GS-30、GF-150、GF-300；東レ・ダウコーニング・シリコン製SH997、SR2114、SH2104、SR2115、SR2202、DCI-2577、SR2317、SE4001U、SRX625B、SRX643、SRX439U、SRX488U、SH804、SH840、SR2107、SR2115；東芝シリコー

ン製YR3370、TSR1122、TSR102、TSR108、TSR116、TSR117、TSR125A、TSR127B、TSR144、TSR180、TSR187、YR47、YR3187、YR3224、YR3232、YR3270、YR3286、YR3340、YR3365、TEX152、TEX153、TEX171、TEX172など）、反応性シリコン化合物（具体的には、付加反応型や、過酸化物硬化型、紫外線硬化型があり、市販品として東芝シリコン製TSR1500、TSR1510、TSR1511、TSR1515、TSR1520、YR3286、YR3340、PSA6574、TPR6500、TPR6501、TPR6600、TPR6702、TPR6604、TPR6700、TPR6701、TPR6705、TPR6707、TPR6708、TPR6710、TPR6712、TPR6721、TPR6722、UV9300、UV9315、UV9425、UV9430、XS56-A2775、XS56-A2982、XS56-A3075、XS56-A3969、XS56-A5730、XS56-A8012、XS56-B1794、SL6100、SM3000、SM3030、SM3200、YSR3022など）などが挙げられる。

【0067】

前記フッ素化合物としては、フッ素オイル（市販品としてダイキン工業製ダイフロイル#1、#3、#10、#20、#50、#100、ユニダインTG-440、TG-452、TG-490、TG-560、TG-561、TG-590、TG-652、TG-670U、TG-991、TG-999、TG-3010、TG-3020、TG-3510；トーケムプロダクツ製MF-100、MF-110、MF-120、MF-130、MF-160、MF-160E；旭硝子製サーフロンS-111、S-112、S-113、S-121、S-131、S-132、S-141、S-145；三井フロロケミカル製FC-430、FC-431など）、フッ素ゴム（市販品として東レ・ダウコーニング・シリコン製LS63Uなど）、フッ素変性樹脂（市販品として日本油脂製モディパーF200、F220、F600、F2020、F3035；大日精化製ダイアロマーFF203、FF204；旭硝子製サーフロンS-381、S-383

、S-393、SC-101、SC-105、KH-40、SA-100；トーケムプロダクツ製EF-351、EF-352、EF-801、EF-802、EF-601、TFE、TFEA、TFEMA、PDFOH；住友3M製THV-200Pなど）、フッ素スルホン酸化合物（市販品としてトーケムプロダクツ製EF-101、EF-102、EF-103、EF-104、EF-105、EF-112、EF-121、EF-122A、EF-122B、EF-122C、EF-123A、EF-123B、EF-125M、EF-132、EF-135M、EF-305、FB SA、KFBS、LFBSなど）、フルオロスルホン酸、フッ素酸化合物や塩（具体的には無水フッ酸、稀フッ酸、ホウフッ酸、ホウフッ化亜鉛、ホウフッ化ニッケル、ホウフッ化錫、ホウフッ化鉛、ホウフッ化銅、ケイフッ酸、フッ化チタン酸カリウム、パーフルオロカプリル酸、パーフルオロオクタン酸アンモニウムなど）、無機フッ化物（具体的にはフッ化アルミニウム、ケイフッ化カリウム、フッ化ジルコン酸カリウム、フッ化亜鉛4水和物、フッ化カルシウム、フッ化リチウム、フッ化バリウム、フッ化錫、フッ化カリウム、酸性フッ化カリウム、フッ化マグネシウム、フッ化チタン酸、フッ化ジルコン酸、六フッ化リン酸アンモニウム、六フッ化リン酸カリウムなど）などが挙げられる。

【0068】

前記ワックスとしては、石油ワックスとして、パラフィンワックス（市販品として日本精機製パラフィンワックス155、150、140、135、130、125、120、115、HNP-3、HNP-5、HNP-9、HNP-10、HNP-11、HNP-12、HNP-14G、SP-0160、SP-0145、SP-1040、SP-1035、SP-3040、SP-3035、NPS-8070、NPS-L-70、OX-2151、OX-2251、EMUSTAR-0384、EMUSTAR-0136；中京油脂製セロゾール686、428、651-A、A、H-803、B-460、E-172、866、K-133、ハイドリンD-337、E-139；日石三菱石油製125°パラフィン、125°FD、130°パラフィン、135°パラフィン、135°H、140°パラフィン、140°N、145°パラフィン、パラフィンワックスM

など) ; マイクロクリスタリンワックス (市販品として日本精鐵製 Hi-Mic-2095、Hi-Mic-3090、Hi-Mic-1080、Hi-Mic-1070、Hi-Mic-2065、Hi-Mic-1045、Hi-Mic-2045、EMUSTAR-0001、EMUSTAR-042X ; 中京油脂製セロゾール 967、M ; 日石三菱石油製 155 マイクロワックス、180 マイクロワックスなど) 、ペトロラタム (市販品として日本精鐵製 OX-1749、OX-0450、OX-0650B、OX-0153、OX-261BN、OX-0851、OX-0550、OX-0750B、JP-1500、JP-056R、JP-011P など) ; フィッシャートロプシュワックス (市販品として日本精鐵製 FT100、FT-0070 など) ; 酸アミド化合物或いは酸イミド化合物 (具体的には、ステアリン酸アミド、無水フタル酸イミドなど、市販品として中京油脂製セロゾール 920、B-495、ハイミクロン G-270、G-110、ハイドリン D-757 など) ; 変性ワックスとしてアミン変性ポリプロピレン (市販品として三洋化成製 QN-7700) 、アクリル酸変性やフッ素変性、オレフィン変性ワックス、ウレタン型ワックス (市販品として日本精鐵製 NPS-6010、HAD-5090 など) 、アルコール型ワックス (市販品として日本精鐵製 NPS-9210、NPS-9215、OX-1949、XO-020T など) などが挙げられる。

【0069】

水素化ワックスとしては、硬化ひまし油 (市販品として伊藤製油製カスターワックスなど) 、ヒマシ油誘導体 (市販品として伊藤製油製の脱水ヒマシ油 DCO、DCO Z-1、DCO Z-3、ヒマシ油脂肪酸 CO-FA、リシノレイン酸、脱水ヒマシ油脂肪酸 DCO-FA、脱水ヒマシ油脂肪酸エポキシエステル D-4 エステル、ヒマシ油系ウレタンアクリレート CA-10、CA-20、CA-30、ヒマシ油誘導体 MINERASOL S-74、S-80、S-203、S-42X、S-321、特殊ヒマシ油系縮合脂肪酸 MINERASOL RC-2、RC-17、RC-55、RC-335、特殊ヒマシ油系縮合脂肪酸エステル MINERASOL LB-601、LB-603、LB-604、LB-702、LB-703、#11、L-164、など) 、ステアリン酸 (市販品

として伊藤製油製の12-ヒドロキシステアリン酸など)、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ベヘニン酸、セバシン酸(市販品として伊藤製油製のセバシン酸など)、ウンデシレン酸(市販品として伊藤製油製のウンデシレン酸など)、ヘプチル酸(市販品として伊藤製油製のヘプチル酸など)、マレイン酸、高度マレイン化油(市販品として伊藤製油製のHIMALEIN DC-15、LN-10、00-15、DF-20、SF-20など)、吹込油(市販品として伊藤製油製のセルボノール#10、#30、#60、R-40、S-7など)、シクロペンタジエン化油(市販品として伊藤製油製のCPオイル、CPオイル-Sなど)などの合成ワックス等が挙げられる。

【0070】

天然ワックスとしては、植物系ワックス及び鉱物系ワックスの少なくともいずれかであるのが好ましく、特に植物系ワックスが好ましい。また該天然ワックスとしては、特に、前記トナー受像層の熱可塑性樹脂として水系の熱可塑性樹脂を用いた場合の相溶性等の点で、水分散型ワックスが好ましい。

【0071】

前記植物系ワックスとしては、例えば、カルナバワックス(市販品として日本精機製EMUSTAR-0413、中京油脂製セロゾール524など)、ヒマシ油(市販品として伊藤製油製精製ヒマシ油など)、ナタネ油、大豆油、木ろう、綿ろう、ライスワックス、サトウキビワックス、キャンデリラワックス、ジャパンワックス、ホホバ油、動物系ワックスとして蜜蝋、ラノリン、鯨蝋、ステ蝋(鯨油)、及び、羊毛蝋等が挙げられる。これらの中でも、特に、耐オフセット性、耐接着性、通紙性、光沢感が優れ、ひび割れが生じ難く、高画質の画像を形成可能な電子写真用受像シートを提供可能である点で、融点が70~95℃のカルナバワックスが特に好ましい。

【0072】

前記鉱物系ワックスとしては、例えば、モンタンワックス、モンタン系エステルワックス、オゾケライト、セレシン等の天然ワックスや、脂肪酸エステル(市販品として新日本理化製サンソサイザーDOA、AN-800、DINA、DIDA、DOZ、DOS、TOTM、TITM、E-PS、nE-PS、E-PO

、E-4030、E-6000、E-2000H、E-9000H、TCP、C-1100など）、合成炭化水素としてポリエチレンワックス（市販品として中京油脂製ポリロンA、393、H-481；三洋化成製サンワックスE-310、E-330、E-250P、LEL-250、LEL-800、LEL-400Pなど）、ポリプロピレンワックス（市販品として三洋化成製ビスコール330-P、550-P、660-P）等が挙げられる。これらの中でも、特に、耐オフセット性、耐接着性、通紙性、光沢感が優れ、ひび割れが生じ難く、高画質の画像を形成可能な電子写真用受像シートを提供可能である点で、融点が70～95℃のモンタンワックスが特に好ましい。

【0073】

前記天然ワックスの前記トナー受像層（表面）における含有量（ g/m^2 ）としては、0.1～4 g/m^2 が好ましく、0.2～2 g/m^2 が好ましい。

前記含有量が、0.1 g/m^2 未満であると、耐オフセット性、耐接着性が特に不十分となることがある一方、4 g/m^2 を超えると、ワックス量が多過ぎ、形成される画像の画質が劣ることがある。

【0074】

前記天然ワックスの融点（℃）としては、特に、耐オフセット性、及び、通紙性の点で、70～95℃が好ましく、75～90℃がより好ましい。

【0075】

前記マット剤としては、種々の公知のものが挙げられる。マット剤として用いられる固体粒子は、無機粒子と有機粒子とに分類できる。無機マット剤の材料としては、具体的には、酸化物（例えば、二酸化ケイ素、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム）、アルカリ土類金属塩（例えば、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸マグネシウム）、ハロゲン化銀（例えば、塩化銀、臭化銀）及びガラスが挙げられる。

【0076】

前記無機マット剤としては、例えば、西独特許2529321号、英国特許760775号、同1260772号、米国特許1201905号、同2192241号、同3053662号、同3062649号、同3257206号、同3

322555号、同3353958号、同3370951号、同3411907号、同3437484号、同3523022号、同3615554号、同3635714号、同3769020号、同4021245号、同4029504号の各明細書に記載されたものが挙げられる。

【0077】

前記有機マツト剤の材料には、デンプン、セルロースエステル（例えば、セルロースアセテートプロピオネート）、セルロースエーテル（例えば、エチルセルロース）及び合成樹脂が含まれる。合成樹脂は、水不溶性又は水難溶性であることが好ましい。水不溶性又は水難溶性の合成樹脂の例には、ポリ（メタ）アクリル酸エステル（例えば、ポリアルキル（メタ）アクリレート、ポリアルコキシアリル（メタ）アクリレート、ポリグリシジル（メタ）アクリレート）、ポリ（メタ）アクリルアミド、ポリビニルエステル（例えば、ポリ酢酸ビニル）、ポリアクリロニトリル、ポリオレフィン（例えば、ポリエチレン）、ポリスチレン、ベンゾグアナミン樹脂、ホルムアルデヒド縮合ポリマー、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、フェノール樹脂、ポリビニルカルバゾール及びポリ塩化ビニリデンが含まれる。

以上のポリマーに使用されるモノマーを組み合わせたコポリマーを用いてもよい。

【0078】

前記コポリマーの場合、少量の親水性の繰返し単位が含まれていてもよい。親水性の繰返し単位を形成するモノマーの例には、アクリル酸、メタクリル酸、 α 、 β -不飽和ジカルボン酸、ヒドロキシアリル（メタ）アクリレート、スルホアリル（メタ）アクリレート及びスチレンスルホン酸が含まれる。

有機マツト剤としては、例えば、英国特許1055713号、米国特許1939213号、同2221873号、同2268662号、同2322037号、同2376005号、同2391181号、同2701245号、同2992101号、同3079257号、同3262782号、同3443946号、同3516832号、同3539344号、同3591379号、同3754924号、同3767448号の各明細書、特開昭49-106821号公報、特開昭

5 7 - 1 4 8 3 5 号公報に記載されたものが挙げられる。

また、二種類以上の固体粒子を併用してもよい。固体粒子の平均粒径は、例えば、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $4 \sim 30 \mu\text{m}$ であることが適当である。固体粒子の使用量は、 $0.01 \sim 0.5 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $0.02 \sim 0.3 \text{ g/m}^2$ であることが適当である。

【0079】

本発明のトナー受像層に添加される離型剤としては、これらの誘導体や、酸化物、精製品、混合物を用いることもできる。また、これらは、反応性の置換基を有していてもよい。

【0080】

前記離型剤の融点 ($^{\circ}\text{C}$) としては、特に耐オフセット性、及び、通紙性の点で、 $70 \sim 95^{\circ}\text{C}$ が好ましく、 $75 \sim 90^{\circ}\text{C}$ がより好ましい。

また前記離型剤としては、特に、前記トナー受像層の熱可塑性樹脂として水系の熱可塑性樹脂を用いた場合の相溶性等の点で、水分散型の離型剤が好ましい。

【0081】

前記離型剤の、前記トナー受像層における含有量としては、 $0.1 \sim 10$ 質量%が好ましく、 $0.3 \sim 8.0$ 質量%がより好ましく、 $0.5 \sim 5.0$ 質量%が更に好ましい。

【0082】

ー可塑剤ー

前記可塑剤としては、公知の樹脂用の可塑剤を特に制限なく使用することができる。該可塑剤は、トナーを定着する時の熱及び／又は圧力によって、トナー受像層が流動又は柔軟化するのを調整する機能を有する。

前記可塑剤としては、「化学便覧」（日本化学会編、丸善）や、「可塑剤ーその理論と応用ー」（村井孝一編著、幸書房）や、「可塑剤の研究 上」「可塑剤の研究 下」（高分子化学協会編）や、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」（ラバーダイジェスト社編）等を参考にして選択することができる。

【0083】

前記可塑剤は、高沸点有機溶剤や熱溶剤などとして記載されているものもある

が、例えば、特開昭59-83154号、同59-178451号、同59-178453号、同59-178454号、同59-178455号、同59-178457号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、特開平2-235694号各公報等に記載されているようなエステル類（例えば、フタル酸エステル類、リン酸エステル類、脂肪酸エステル類、アビエチン酸エステル類、アジピン酸エステル類、セバシン酸エステル類、アゼライン酸エステル類、安息香酸エステル類、酪酸エステル類、エポキシ化脂肪酸エステル類、グリコール酸エステル類、プロピオン酸エステル類、トリメリット酸エステル類、クエン酸エステル類、スルホン酸エステル類、カルボン酸エステル類、コハク酸エステル類、マレイン酸エステル類、フマル酸エステル類、フタル酸エステル類、ステアリン酸エステル類など）、アミド類（例えば、脂肪酸アミド類、スルホアミド類など）、エーテル類、アルコール類、ラクトン類、ポリエチレンオキシ類などの化合物が挙げられる。

前記可塑剤は、樹脂に混合して使用することができる。

【0084】

前記可塑剤としては、比較的低分子量のポリマーを用いることができる。この場合、該可塑剤の分子量としては、可塑化されるべきバインダー樹脂の分子量より低いものが好ましく、分子量が15000以下、好ましくは、5000以下であるものが適当である。また、ポリマー可塑剤の場合、可塑化されるべきバインダー樹脂と同種のポリマーであることが好ましい。例えば、ポリエステル樹脂の可塑化には、低分子量のポリエステルが好ましい。更にオリゴマーも可塑剤として用いることができる。上記に挙げた化合物以外にも市販品として、例えば、旭電化工業製アデカサイザーPN-170、PN-1430；C. P. HALL社製品PARAPLEX-G-25、G-30、G-40；理化ハーキュレス製品エステルガム8L-JA、エステルR-95、ペンタリン4851、FK115

、4820、830、ルイゾール28-JA、ピコラスチックA75、ピコテックスLC、クリスタレックス3085等が挙げられる。

【0085】

前記可塑剤は、トナー粒子がトナー受像層に埋め込まれる際に生じる応力や歪み（弾性力や粘性などの物理的な歪み、分子やバインダー主鎖やペンダント部分などの物質収支による歪み等）を緩和するために任意に使用することができる。

前記可塑剤は、トナー受像層中において、ミクロに分散された状態でもよいし、海島状にミクロに相分離した状態でもよいし、バインダー等の他の成分と充分に混合溶解した状態でもよい。

前記可塑剤の、前記トナー受像層における含有量としては、0.001～90質量%が好ましく、0.1～60質量%がより好ましく、1～40質量%が更に好ましい。

前記可塑剤は、スベリ性（摩擦力低下による搬送性向上）の調整や、定着部オフセット（定着部へのトナーや層の剥離）の改良、カールバランスの調整、帯電調整（トナー静電像の形成）等の目的で使用してもよい。

【0086】

ーフィラー

前記フィラーとしては、有機又は無機のフィラーが挙げられ、バインダー樹脂用の補強剤や、充填剤、強化材として公知のものが用いることができる。該フィラーとしては、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」（ラバーダイジェスト社編）、「新版 プラスチック配合剤 基礎と応用」（大成社）、「フィラーハンドブック」（大成社）等を参考にして選択することができる。

また、前記フィラーとして、各種無機フィラー（又は顔料）を用いることができる。無機顔料としては、例えば、シリカ、アルミナ、二酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、雲母状酸化鉄、鉛白、酸化鉛、酸化コバルト、ストロンチウムクロメート、モリブデン系顔料、スメクタイト、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム、ムライト等が挙げられる。フィラーとしては、特に、シリカや、アルミナが好ましい。これらのフィラーは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。また前記フィラーとしては、粒径の小さいも

のが好ましい。粒径が大きいと、トナー受像層の表面が粗面化し易い。

【 0 0 8 7 】

前記シリカには、球状シリカと無定形シリカが含まれる。該シリカは、乾式法、湿式法又はエアロゲル法により合成できる。疎水性シリカ粒子の表面を、トリメチルシリル基又はシリコーンで表面処理してもよい。シリカとしては、コロイド状シリカが好ましい。シリカの平均粒径としては、4～120 nmが好ましく、4～90 nmがより好ましい。

前記シリカは、多孔質であるのが好ましい。多孔質シリカの平均孔径は、50～500 nmが好ましい。また、多孔質シリカの質量当りの平均孔容積は、例えば、0.5～3 ml/gが好ましい。

【 0 0 8 8 】

前記アルミナには、無水アルミナ及びアルミナ水和物が含まれる。無水アルミナの結晶型としては、 α 、 β 、 γ 、 δ 、 ϵ 、 η 、 θ 、 κ 、 ρ 又は χ を用いることができる。無水アルミナよりもアルミナ水和物の方が好ましい。アルミナ水和物としては、一水和物又は三水和物を用いることができる。一水和物には、擬ベーマイト、ベーマイト及びダイアスポアが含まれる。三水和物には、ジブサイト及びバイヤライトが含まれる。アルミナの平均粒径としては、4～300 nmが好ましく、4～200 nmがより好ましい。アルミナは、多孔質であるのが好ましい。多孔質アルミナの平均孔径としては、50～500 nmが好ましい。多孔質アルミナの質量当りの平均孔容積としては、0.3～3 ml/g程度が好ましい。

【 0 0 8 9 】

前記アルミナ水和物は、アルミニウム塩溶液にアンモニアを加えて沈澱させるゾルゲル法又はアルミン酸アルカリを加水分解する方法により合成できる。無水アルミナは、アルミナ水和物を加熱により脱水することで得ることができる。

前記フィラーは、添加する層のバインダーの乾燥質量に基づいて、5～200質量%であることが好ましい。

【 0 0 9 0 】

— 架橋剤 —

前記架橋剤は、トナー受像層の保存安定性や、熱可塑性等を調整するために配

合することができる。このような架橋剤としては、反応基としてエポキシ基や、イソシアネート基、アルデヒド基、活性ハロゲン基、活性メチレン基、アセチレン基、その他公知の反応基を2個以上分子内に有する化合物が用いられる。

【0091】

前記架橋剤として、これとは別に、水素結合や、イオン結合、配位結合等により結合を形成することが可能な基を2個以上有する化合物も用いることができる。

前記架橋剤としては、樹脂用のカップリング剤や、硬化剤、重合剤、重合促進剤、凝固剤、造膜剤、造膜助剤等として公知の化合物を用いることができる。カップリング剤の例としては、例えば、クロロシラン類や、ビニルシラン類、エポキシシラン類、アミノシラン類、アルコキシアルミニウムキレート類、チタネートカップリング剤などが挙げられる他、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイジェスト社編)等に挙げられた公知のものを用いることができる。

【0092】

ー帯電制御剤ー

本発明のトナー受像層には、トナーの転写や、付着等を調整したり、トナー受像層の帯電接着を防止するために、帯電調整剤を含有させることが好ましい。前記帯電調整剤としては、従来から公知の各種帯電調整剤を使用することができる。このような帯電調整剤としては、例えば、カチオン界面活性剤や、アニオン系界面活性剤、両性界面活性剤、ノニオン系界面活性剤等の界面活性剤等の他、高分子電解質、導電性金属酸化物等を使用できる。例えば、第4級アンモニウム塩や、ポリアミン誘導体、カチオン変性ポリメチルメタクリレート、カチオン変性ポリスチレン等のカチオン系帯電防止剤、アルキルホスフェート、アニオン系ポリマー等のアニオン系帯電防止剤、脂肪酸エステル、ポリエチレンオキサイド等のノニオン系帯電防止剤が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0093】

トナーが負電荷を有する場合、トナー受像層に配合される帯電調整剤としては、例えば、カチオンやノニオンが好ましい。

導電性金属酸化物としては、例えば、 ZnO や、 TiO_2 、 SnO_2 、 Al_2

O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 、 MoO_3 等を挙げる事ができる。これらの導電性金属酸化物は、単独で使用しても良く、これらの複合酸化物で使用しても良い。また、金属酸化物は、異種元素を更に含有させてもよく、例えば、 ZnO に対して、 Al 、 In 等、 TiO_2 に対して Nb 、 Ta 等、 SnO_2 に対しては、 Sb 、 Nb 、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させることができる。

【0094】

—その他の添加剤—

本発明のトナー受像層に使用され得る材料には、出力画像の安定性改良、またトナー受像層自身の安定性改良のため各種添加剤を含めることができる。この目的のための添加剤としては、種々の公知の酸化防止剤、老化防止剤、劣化防止剤、オゾン劣化防止剤、紫外線吸収剤、金属錯体、光安定剤、防腐剤、防かび剤等が挙げられる。

【0095】

前記酸化防止剤としては、例えば、クロマン化合物、クマラン化合物、フェノール化合物（例、ヒンダードフェノール）、ハイドロキノン誘導体、ヒンダードアミン誘導体、スピロインダン化合物が挙げられる。なお、酸化防止剤については、特開昭61-159644号公報などに記載されている。

【0096】

前記老化防止剤としては、例えば、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第2版」（1993年、ラバーダイジェスト社）p76～121に記載のものが挙げられる。

【0097】

前記紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール化合物（米国特許3533794号明細書記載）、4-チアゾリドン化合物（米国特許3352681号明細書記載）、ベンゾフェノン化合物（特開昭46-2784号公報記載）及び紫外線吸収ポリマー（特開昭62-260152号公報記載）が挙げられる。

【0098】

前記金属錯体としては、例えば、米国特許 4 2 4 1 1 5 5 号、同 4 2 4 5 0 1 8 号、同 4 2 5 4 1 9 5 号の各明細書、特開昭 6 1 - 8 8 2 5 6 号、同 6 2 - 1 7 4 7 4 1 号、同 6 3 - 1 9 9 2 4 8 号、特開平 1 - 7 5 5 6 8 号、同 1 - 7 4 2 7 2 号の各公報に記載されているものが適当である。

また、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第 2 版」（1993 年、ラバーダイジェスト社）p 1 2 2 ~ 1 3 7 に記載の紫外線吸収剤、光安定剤も好ましく用いられる。

【0099】

本発明のトナー受像層に使用され得る材料には、上述したように公知の写真用添加剤を添加することができる。写真用添加剤としては、例えば、リサーチ・ディスクロージャー誌（以下、RD と略記する）No. 1 7 6 4 3（1978 年 1 2 月）、同 No. 1 8 7 1 6（1979 年 1 1 月）及び同 No. 3 0 7 1 0 5（1989 年 1 1 月）に記載されており、その該当箇所を下記にまとめて示す。

添加剤の種類	RD17643	RD18716	RD307105
1. 増白剤	24 頁	648 頁右欄	868 頁
2. 安定剤	24 頁 ~ 25 頁	649 頁右欄	868 ~ 870 頁
3. 光吸収剤	25 頁 ~ 26 頁	649 頁右欄	873 頁
(紫外線吸収剤)			
4. 色素画像安定剤	25 頁	650 頁右欄	872 頁
5. 硬膜剤	26 頁	651 頁左欄	874 ~ 875 頁
6. バインダー	26 頁	651 頁左欄	873 ~ 874 頁
7. 可塑剤、潤滑剤	27 頁	650 頁右欄	876 頁
8. 塗布助剤	26 頁 ~ 27 頁	650 頁右欄	875 ~ 876 頁
(界面活性剤)			
9. スタチック防止剤	27 頁	650 頁右欄	876 ~ 877 頁
10. マット剤			878 ~ 879 頁

【0100】

〔トナー受像層の諸物性〕

前記トナー受像層は、定着部材との定着温度における 180 度剥離強さが、0.1 N/25 mm 以下、更に好ましくは、0.041 N/25 mm 以下であることが適当である。180 度剥離強さは、定着部材の表面素材を用い、J I S K 6 8 8 7 に記載の方法に準拠して測定することができる。

前記トナー受像層は、白色度が高いのが好ましい。この白色度としては、J I S P 8 1 2 3 に規定される方法で測定して、85%以上が好ましい。また、440 nm~640 nm の波長域で、分光反射率が 85%以上、かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率の差が 5%以内が好ましい。更には、400 nm~700 nm の波長域で分光反射率が 85%以上、かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率の差が 5%以内がより好ましい。

また、前記白色度としては、具体的には、C I E 1 9 7 6 ($L^* a^* b^*$) 色空間において、 L^* 値が 80 以上であるのが好ましく、85 以上であるのが好ましく、90 以上であるのがより好ましい。また、白色の色味はできるだけニュートラルであるのが好ましい。白色色味としては、 $L^* a^* b^*$ 空間において、 $(a^*)^2 + (b^*)^2$ の値が 50 以下であるのが好ましく、18 以下であるのがより好ましく、5 以下であるのが更に好ましい。

【0101】

前記トナー受像層としては、光沢性が高いのが好ましい。光沢度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、45 度光沢度が 60 以上であるのが好ましく、75 以上であるのがより好ましく、90 以上であるのが更に好ましい。

但し、光沢度は 110 以下であることが好ましい。110 を超えると金属光沢のようになり画質として好ましくない。

尚、前記光沢度は、J I S Z 8 7 4 1 に基づいて測定することができる。

【0102】

前記トナー受像層は、平滑性が高いのが好ましい。該平滑度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、算術平均粗さ (R_a) が 3 μ m 以下であるのが好ましく、1 μ m 以下であるのがより好ましく、0.5 μ m 以下であるのが更に好ましい。

尚、算術平均粗さは、J I S B 0 6 0 1、B 0 6 5 1、B 0 6 5 2 に基づいて測定することができる。

【 0 1 0 3 】

前記トナー受像層は、以下の項目の内の 1 項目の物性を有することが好ましく、更に好ましくは、複数の項目、最も好ましくは、全ての項目の物性を有することが適当である。

(1) トナー受像層の T_m (溶融温度) が 30°C 以上、トナーの $T_m + 20^{\circ}\text{C}$ 以下である。

(2) トナー受像層の粘度が $1 \times 10^5 \text{ CP}$ になる温度が、 40°C 以上、トナーのそれより低い。

(3) トナー受像層の定着温度における貯蔵弾性率 (G') が、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、損失弾性率 (G'') が、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ である。

(4) トナー受像層の定着温度における損失弾性率 (G'') と、貯蔵弾性率 (G') との比である損失正接 (G''/G') が、 $0.01 \sim 10$ である。

(5) トナー受像層の定着温度における貯蔵弾性率 (G') が、トナーの定着温度における貯蔵弾性率 (G'') に対して、 $-50 \sim +2500$ である。

(6) 溶融トナーのトナー受像層上の傾斜角が、 50 度以下、特に 40 度以下である。

また、トナー受像層としては、特許第 2 7 8 8 3 5 8 号明細書、特開平 7 - 2 4 8 6 3 7 号公報、同 8 - 3 0 5 0 6 7 号公報、同 1 0 - 2 3 9 8 8 9 号公報等

に開示されている物性等を満足するものが好ましい。

【 0 1 0 4 】

前記 (1) の物性は、示差走査熱量測定装置 (D S C) により測定することができる。前記 (2) ~ (3) の物性は、例えば、島津製作所製フローテスター C F T - 5 0 0 又は 5 0 0 D を用いて測定することができる。前記 (5) ~ (7) の物性は、回転型レオメーター (例えば、レオメトリック社製ダイナミックアナライザー R A D I I) を用いて測定することができる。前記 (8) の物性は、協和界面科学 (株) 製の接触角測定装置を用い、特開平 8 - 3 3 4 9 1 6 号公報に開示した方法で測定することができる。

【0105】

前記トナー受像層としては、 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{15} \Omega / \text{cm}^2$ の範囲（25℃、65%RHの条件にて）の表面電気抵抗を有するのが好ましい。

前記表面抵抗が $1 \times 10^6 \Omega / \text{cm}^2$ 未満であると、トナー受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく、得られるトナー画像の濃度が低くなり易いことがある一方、表面電気抵抗が、 $1 \times 10^{15} \Omega / \text{cm}^2$ を超えると、転写時に必要以上の電荷が発生し、トナーが充分に転写されず、画像の濃度が低く、電子写真用受像シートの取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また複写時にミスフィード、重送、放電マーク、トナー転写ヌケ等が発生することがある。

【0106】

尚、前記支持体に対し、トナー受像層と反対側の面の表面電気抵抗としては、 $5 \times 10^8 \sim 3.2 \times 10^{10} \Omega / \text{cm}^2$ が好ましく、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{10} \Omega / \text{cm}^2$ がより好ましい。

本発明において、前記表面電気抵抗の測定は、JIS K 6911に準拠し、サンプルを温度20℃、湿度65%の環境下に8時間以上調湿し、同じ環境下で、アドバンテスト（株）製R8340を使用し、印加電圧100Vの条件で、通電して1分間経過した後に測定することで得られる。

【0107】

[その他の層]

前記その他の層としては、例えば、中間層、密着改良層、下塗り層、クッション層、帯電調節（防止）層、反射層、色味調製層、保存性改良層、接着防止層、アンチカール層、及び、平滑化層等が挙げられる。これらの層は、単層構成であってもよく、2以上の層より構成されていてもよい。

【0108】

—密着改良層等—

前記密着改良層は、本発明の電子写真用受像シートにおいて、支持体及びトナー受像層の密着性を改良する目的で、形成するのが好ましい。密着改良層には、前述の各種の添加剤を配合することができ、特に架橋剤を配合するのが好ましい。

。また、本発明の電子写真用受像シートには、トナーの受容性を改良するため、該密着改良層及びトナー受像層の間に、更にクッション層等を設けるのが好ましい。

【 0 1 0 9 】

－中間層－

前記中間層は、例えば、支持体及び密着改良層の間、密着改良層及びクッション層の間、クッション層及びトナー受像層の間、トナー受像層及び保存性改良層との間等に形成することができる。もちろん、支持体、トナー受像層、及び、中間層からなる電子写真用受像シートの場合には、中間層は、例えば、支持体及びトナー受像層の間に存在させることができる。

【 0 1 1 0 】

なお、本発明の前記電子写真用受像シートの厚みとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選定することができるが、例えば、 $50 \sim 350 \mu\text{m}$ が好ましく、 $100 \sim 280 \mu\text{m}$ がより好ましい。

【 0 1 1 1 】

<トナー>

本発明の電子写真用受像シートは、印刷又は複写の際に、トナー受像層にトナーを受容させて使用される。

前記トナーは、結着樹脂と着色剤とを少なくとも含有し、必要に応じて離型剤、その他の成分を含有する。

【 0 1 1 2 】

－トナー 結着樹脂－

前記結着樹脂としては、スチレン、パラクロルスチレンなどのスチレン類；ビニルナフタレン、塩化ビニル、臭化ビニル、弗化ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾエ酸ビニル、酪酸ビニルなどのビニルエステル類；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸 *n*－ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸 *n*－オクチル、アクリル酸 2－クロロエチル、アクリル酸フェニル、 α －クロロアクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチルなどのメチレン脂肪族カルボン酸エステル

類；アクリロニトリル、メタクリルロニトリル、アクリルアミドなどのビニルニトリル類；ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルなどのビニルエーテル類；N-ビニルピロール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルインドール、N-ビニルピロリドンなどのN-ビニル化合物類；メタクリル酸、アクリル酸、桂皮酸などのビニルカルボン酸類などビニル系モノマーの単独重合体やその共重合体、更には各種ポリエステル類を使用することができ、各種ワックス類を併用することも可能である。

これらの樹脂の中で、特に本発明のトナー受像層に用いたものと同一系統の樹脂を用いるのが好ましい。

【 0 1 1 3 】

ー ト ナ ー 着 色 剤 ー

前記着色剤としては、通常トナーに用いられているものを制限なく使用することができ、例えば、カーボンブラック、クロムイエロー、ハンザイエロー、ベンジジンイエロー、スレンイエロー、キノリンイエロー、パーメネントオレンジGTR、ピラズロンオレンジ、バルカンオレンジ、ウオッチヤングレッド、パーマネントレッド、ブリリアンカーミン3B、ブリリアンカーミン6B、デイボンオイルレッド、ピラズロンレッド、リソールレッド、ローダミンBレーキ、レーキレッドC、ローズベンガル、アニリンブルー、ウルトラマリンブルー、カルコオイルブルー、メチレンブルークロライド、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、マラカイトグリーンオクサレレートなどの種々の顔料が挙げられる。また、アクリジン系、キサンテン系、アゾ系、ベンゾキノ系、アジン系、アントラキノ系、チオインジコ系、ジオキサジン系、チアジン系、アゾメチン系、インジコ系、チオインジコ系、フタロシアニン系、アニリンブラック系、ポリメチン系、トリフェニルメタン系、ジフェニルメタン系、チアジン系、チアゾール系、キサンテン系などの各種染料などが挙げられる。これら着色剤は1種単独で使用してもよいし、複数種類を併せて使用してもよい。

着色剤の含有量は、2～8質量%の範囲が好ましい。着色剤の含有量が2質量%以上であれば着色力が弱くなることもなく、一方、8質量%以下であれば、透明性が損なわれることもないので好ましい。

【 0 1 1 4 】

ー ト ナ ー 離 型 剤 ー

前記離型剤としては、原理的には、公知のワックス全てが使用可能であるが、比較的分子量の高結晶性ポリエチレンワックス、フィッシャートロブシュワックス、アミドワックス、ウレタン化合物など窒素を含有する極性ワックスなどが特に有効である。ポリエチレンワックスについては分子量が1000以下のものが特に有効であり、300～1000の範囲がより好ましい。

【 0 1 1 5 】

前記ウレタン結合を有する化合物は、低分子量であっても極性基による凝集力の強さにより、固体状態を保ち、融点も分子量のわりには高く設定できるので好適である。分子量の好ましい範囲は300～1000である。原料は、ジイソシアン酸化合物類とモノアルコール類との組み合わせ、モノイソシアン酸とモノアルコールとの組み合わせ、ジアルコール類とモノイソシアン酸との組み合わせ、トリアルコール類とモノイソシアン酸との組み合わせ、トリイソシアン酸化合物類とモノアルコール類との組み合わせなど、種々の組み合わせを選択することができ、高分子量化させないために、多官能基と単官能基の化合物を組み合わせることが好ましく、また等価の官能基量となるようにすることが重要である。

【 0 1 1 6 】

具体的な、原料化合物のうちモノイソシアン酸化合物としては、例えば、イソシアン酸ドデシル、イソシアン酸フェニル及びその誘導体、イソシアン酸ナフチル、イソシアン酸ヘキシル、イソシアン酸ベンジル、イソシアン酸ブチル、イソシアン酸アリルなどが挙げられる。

ジイソシアン酸化合物としては、ジイソシアン酸トリレン、ジイソシアン酸4、4'ジフェニルメタン、ジイソシアン酸トルエン、ジイソシアン酸1、3-フェニレン、ジイソシアン酸ヘキサメチレン、ジイソシアン酸4-メチル-m-フェニレン、ジイソシアン酸イソホロンなどが挙げられる。

モノアルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、ヘプタノールなど極く一般的なアルコール類を使用することが可能である。

原料化合物のうちジアルコール類としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、トリメチレングリコールなど多数のグリコール類；トリアルコール類としては、トリメチロールプロパン、トリエチロールプロパン、トリメタノールエタンなどが使用可能であるが、必ずしもこの範囲に限定されない。

【 0 1 1 7 】

これらのウレタン化合物類は、通常の離型剤のように、混練時に樹脂や着色剤とともに混合して、混練粉碎型トナーとしても使用できる。また、前記の乳化重合凝集溶融法トナーに用いる場合には、水中にイオン性界面活性剤や高分子酸や高分子塩基などの高分子電解質とともに分散し、融点以上に加熱してホモジナイザーや圧力吐出型分散機で強い剪断をかけて微粒子化し、 $1\ \mu\text{m}$ 以下の離型剤粒子分散液を調製し、樹脂粒子分散液、着色剤分散液などとともに用いることができる。

【 0 1 1 8 】

ー トナー その他の成分ー

また、本発明のトナーには、内添剤、帯電制御剤、無機微粒子等のその他の成分を配合することができる。内添剤としては、フェライト、マグネタイト、還元鉄、コバルト、ニッケル、マンガン等の金属、合金、又はこれら金属を含む化合物などの磁性体を使用することができる。

【 0 1 1 9 】

前記帯電制御剤としては、4級アンモニウム塩化合物、ニグロシン系化合物、アルミヤ、鉄、クロムなどの錯体からなる染料、トリフェニルメタン系顔料など通常使用される種々の帯電制御剤を使用することができる。なお、凝集、溶融時の安定性に影響するイオン強度の制御や、廃水汚染を減少する観点から水に溶解しにくい材料が好ましい。

【 0 1 2 0 】

前記無機微粒子としては、シリカ、アルミナ、チタニア、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、リン酸三カルシウムなど、通常、トナー表面の外添剤を全て使用で、それらをイオン性界面活性剤や高分子酸、高分子塩基で分散して使用する

ことが好ましい。

【0121】

更に、乳化重合、シード重合、顔料分散、樹脂粒子分散、離型剤分散、凝集、更には、それらの安定化などに界面活性剤を用いることができる。例えば、硫酸エステル塩系、スルホン酸塩系、リン酸エステル系、せっけん系等のアニオン界面活性剤、アミン塩型、4級アンモニウム塩型等のカチオン系界面活性剤、また、ポリエチレングリコール系、アルキルフェノールエチレンオキサイド付加物系、多価アルコール系等の非イオン性界面活性剤を併用することも効果的である。その際の分散手段としては、回転せん断型ホモジナイザーやメディアを有するボールミル、サンドミル、ダイノミルなどの一般的なものが使用可能である。

【0122】

なお、前記トナーには、必要に応じて更に外添剤を添加してもよい。前記外添剤としては、無機粉末及び有機粒子等が挙げられる。前記無機粒子としては、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 CuO 、 ZnO 、 SnO_2 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 BaO 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、 ZrO_2 、 $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O} \cdot (\text{TiO}_2)_n$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 CaCO_3 、 MgCO_3 、 BaSO_4 、 MgSO_4 等を例示することができる。また、前記有機粒子としては、脂肪酸又はその誘導体や、これ等の金属塩等の粉末、フッ素系樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂粉末を用いることができる。これらの粉末の平均粒径は、例えば、 $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ であることが適当である。

【0123】

前記トナーの製造方法は、特に制限されないが、(i)樹脂粒子を分散させてなる分散液中で凝集粒子を形成し凝集粒子分散液を調製する工程、(ii)前記凝集粒子分散液中に、微粒子を分散させてなる微粒子分散液を添加混合して前記凝集粒子に前記微粒子を付着させて付着粒子を形成する工程、及び(iii)前記付着粒子を加熱し融合してトナー粒子を形成する工程、とを含む静電荷像現像用トナーの製造方法により製造することが好ましい。

【0124】

トナー物性等一

本発明のトナーの体積平均粒子径は $0.5\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下が好ましい。

前記トナーの体積平均粒子径が小さすぎると、トナーのハンドリング（補給性、クリーニング性、流動性等）に悪影響が生じる場合があり、また、粒子生産性が低下する場合がある。一方、トナーの体積平均粒子径が大すぎると、粒状性、転写性に起因する画質、解像度に悪影響を与える場合がある。

また、本発明のトナーは、前記トナーの体積平均粒子径範囲を満たし、かつ体積平均粒度分布指数（ GSD_v ）が 1.3 以下であることが好ましい。

前記体積平均粒度分布指数（ GSD_v ）と数平均粒度分布指数（ GSD_n ）との比（ GSD_v/GSD_n ）は少なくとも 0.95 が好ましい。

また、本発明のトナーは、前記トナーの体積平均粒子径範囲を満たし、かつ下記式で表される形状係数の平均値が $1.00\sim 1.50$ が好ましい。

$$\text{形状係数} = (\pi \times L^2) / (4 \times S)$$

（但し、 L はトナー粒子の最大長、 S はトナー粒子の投影面積を示す。）

トナーが上記条件を満たす場合には、画質、特に、粒状性、解像度に効果があり、また、転写に伴う抜けやブラーが生じにくく、平均粒径が小さくなくてもハンドリング性に悪影響が出にくくなる。

【0125】

なお、トナー自体の 150°C における貯蔵弾性率 G' （角周波数 10rad/sec で測定）は、 $10\sim 200\text{Pa}$ であることが、定着工程での画質向上とオフセット性の防止の面から適当である。

【0126】

本発明の電子写真用受像シートは、特にオイルレス方式のベルト定着方式による画像形成方法に好適であり、これにより、オフセットが大幅に改善される。但し、それ以外の各種の画像形成法に対しても、同様に使用することができる。

例えば、本発明の電子写真用受像シートを使用することにより、フルカラー画像を、画質の改善及びひび割れの防止を図りながら、好適に形成することができる。カラー画像の形成は、フルカラー画像を形成し得る電子写真装置を用いて行うことができる。通常の電子写真装置は、受像紙搬送部と、潜像形成部と、潜像

形成部に近接して配設されている現像部とがあり、機種によっては、装置本体の中央に潜像形成部と受像紙搬送部に近接してトナー像中間転写部を有している。

【 0 1 2 7 】

更に、画質の向上を図るための方法として、静電転写又はバイアスローラ転写に代わって、或いは併用して、粘着転写又は熱支援型の転写方式が知られている。例えば、特開昭 6 3 - 1 1 3 5 7 6 号公報、特開平 5 - 3 4 1 6 6 6 号公報にはその具体的な構造が記載されている。特に熱支援型転写方式の中間転写ベルトを用いる方法が好ましい。該中間ベルトとしては、例えば、電鍍ニッケルで形成された無端状ベルトが用いられる。また、電子写真用受像シートへのトナー転写後又は転写後半の中間ベルトには冷却装置を設けることが好ましい。該冷却装置により、トナー（トナー画像）は、それに使用されるバインダー樹脂の軟化温度又はトナーのガラス転移温度 + 1 0 ℃ 以下に冷却され、効率よく電子写真用受像シートに転写され、中間ベルトからの剥離が可能となる。

【 0 1 2 8 】

定着は、最終画像の光沢や平滑性を左右する重要な工程である。定着方式は、加熱加圧ローラによる定着、ベルトを用いたベルト定着などが知られているが、上記光沢、平滑性等の画像品質の点からはベルト定着方式の方が好ましい。ベルト定着方式については、例えば、特開平 1 1 - 3 5 2 8 1 9 号公報に記載のオイルレスタイプのベルト定着方法、特開平 1 1 - 2 3 1 6 7 1 号公報、特開平 5 - 3 4 1 6 6 6 号公報に記載の二次転写と定着を同時に達成する方法等が知られている。また、定着ベルトと定着ローラによる加圧及び加熱の前に、熱ローラによる一次定着を行ってもよい。

【 0 1 2 9 】

ここで、前記画像形成装置に使用される定着ベルトとしては、例えば、ポリイミド、電鍍ニッケル及びアルミニウム等を基材として形成された無端状ベルトであることが適当である。

前記定着ベルトの表面には、シリコンゴム、フッ素ゴム、シリコン樹脂、フッ素樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種以上からなる薄膜が形成されることが好ましい。中でも、定着ベルトの表面に均一な厚さのフルオロカーボ

ンシロキサンゴム製の層を設ける態様、前記定着ベルトの表面に均一な厚さのシリコーンゴム製の層を有し、かつ該シリコーンゴム層の表面にフルオロカーボンシロキサンゴム製の層を設ける態様が好ましい。

【 0 1 3 0 】

前記フルオロカーボンシロキサンゴムとしては、主鎖にパーフルオロアルキルエーテル基及び／又はパーフルオロアルキル基を有するものが好ましい。

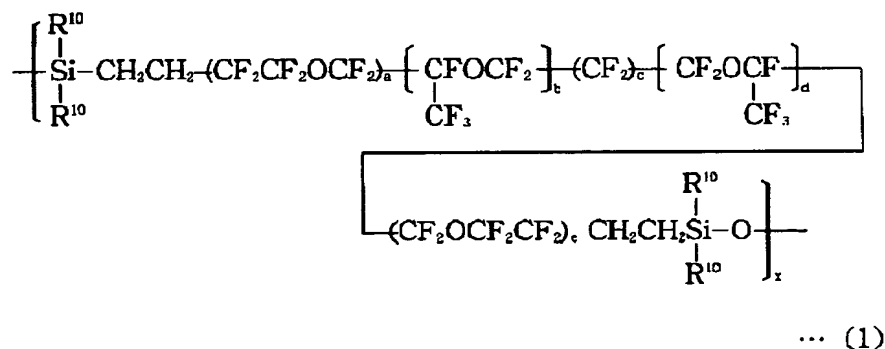
このようなフルオロカーボンシロキサンゴムとしては、(A) 下記一般式(1)のフルオロカーボンシロキサンを主成分とし、脂肪族不飽和基を有するフルオロカーボンポリマー、(B) 1分子中に2個以上の≡SiH基を含有し、上記フルオロカーボンシロキサンゴム組成物中の脂肪族不飽和基量に対して上記≡SiH基の含有量が1～4倍モル量であるオルガノポリシロキサン及び／又はフルオロカーボンシロキサン、(C) 充填剤、(D) 有効量の触媒を含有するフルオロカーボンシロキサンゴム組成物の硬化物が好適に用いられる。

【 0 1 3 1 】

前記(A)成分のフルオロカーボンポリマーは、下記一般式(1)で示される繰り返し単位を有するフルオロカーボンシロキサンを主成分とし、脂肪族不飽和基を有するものである。

【 0 1 3 2 】

【化1】



【 0 1 3 3 】

ここで、上記式(1)において、 R^{10} は非置換又は置換の好ましくは炭素数1～8の一価炭化水素基であり、好ましくは炭素数1～8のアルキル基又は炭素

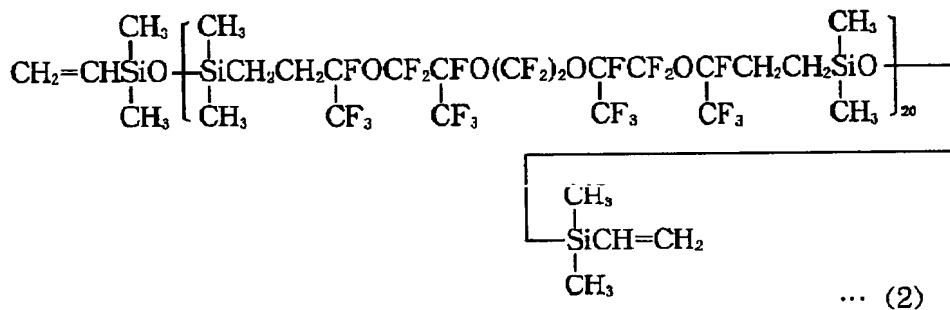
数 2 ～ 3 のアルケニル基であり、特にメチル基であることが好ましい。a, e はそれぞれ 0 又は 1、b, d はそれぞれ 1 ～ 4 の整数、c は 0 ～ 8 の整数である。また、x は 1 以上の整数、好ましくは 1 0 ～ 3 0 である。

【 0 1 3 4 】

このような (A) 成分としては、下記式 (2) で示すものを挙げることができる。

【 0 1 3 5 】

【化 2】



【 0 1 3 6 】

(B) 成分において、≡SiH基を有するオルガノポリシロキサンとしては、ケイ素原子に結合した水素原子を分子中に少なくとも 2 個有するオルガノハイドロジェンポリシロキサンを挙げることができる。

【 0 1 3 7 】

また、本発明で用いるフルオロカーボンシロキサンゴム組成物においては、(A) 成分のフルオロカーボンポリマーが脂肪族不飽和基を有するものであるときには、硬化剤として上述したオルガノハイドロジェンポリシロキサンを使用することができる。即ち、この場合には、フルオロカーボンシロキサン中の脂肪族不飽和基と、オルガノハイドロジェンポリシロキサン中のケイ素原子に結合した水素原子との間で生ずる付加反応によって硬化物が形成されるものである。

【 0 1 3 8 】

このようなオルガノハイドロジェンポリシロキサンとしては、付加硬化型のシ

リコーンゴム組成物に使用される種々のオルガノハイドロジェンポリシロキサンを使用することができる。

【0139】

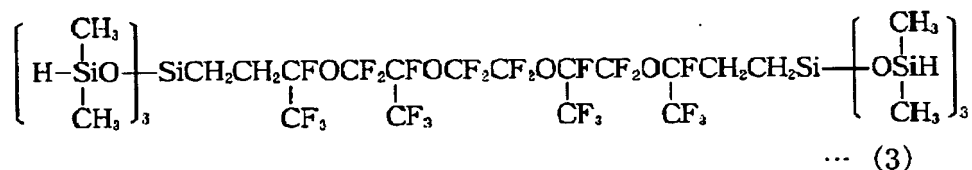
上述したオルガノハイドロジェンポリシロキサンは、一般にその≡SiH基の数が、(A)成分のフルオロカーボンシロキサン中の脂肪族不飽和炭化水素基1個に対して、少なくとも1個、特に1～5個となるような割合で配合することが好適である。

【0140】

また、≡SiH基を有するフルオロカーボンとしては、上記式(1)の単位又は式(1)においてR¹⁰がジアルキルハイドロジェンシロキシ基であり、かつ末端がジアルキルハイドロジェンシロキシ基又はシリル基等のSiH基であるものが好ましく、下記式(3)で示すものを挙げるすることができる。

【0141】

【化3】



【0142】

(C)成分の充填剤としては、一般的なシリコーンゴム組成物に使用されている種々の充填剤を用いることができる。例えば、煙霧質シリカ、沈降性シリカ、カーボン粉末、二酸化チタン、酸化アルミニウム、石英粉末、タルク、セリサイト及びベントナイト等の補強性充填剤、アスベスト、ガラス繊維、有機繊維等の繊維質充填剤などを例示することができる。

【0143】

(D)成分の触媒としては、付加反応用触媒として公知とされている塩化白金酸、アルコール変性塩化白金酸、塩化白金酸とオレフィンとの錯体、白金黒又は

パラジウムをアルミナ、シリカ、カーボンなどの担体に担持したもの、ロジウムとオレフィンとの錯体、クロロトリス（トリフェニルフォスフィン）ロジウム（ウィルキンソン触媒）、ロジウム（I I I）アセチルアセトネートなどのような周期律表第V I I I族元素又はその化合物が例示されるが、これらの錯体はアルコール系、エーテル系、炭化水素などの溶剤に溶解して用いることが好ましい。

【 0 1 4 4 】

本発明で用いるフルオロカーボンシロキサンゴム組成物においては、耐溶剤性を向上させるという本発明の目的を損なわない範囲において、種々の配合剤を添加することができる。例えば、ジフェニルシランジオール、低重合度の分子鎖末端水酸基封鎖ジメチルポリシロキサン、ヘキサメチルジシラザン等の分散剤、酸化第一鉄、酸化第二鉄、酸化セリウム、オクチル酸鉄等の耐熱性向上剤、顔料等の着色剤等を必要に応じて配合することができる。

【 0 1 4 5 】

前記本発明の定着用ベルトは、耐熱性樹脂製又は金属製のベルト本体の表面を上記フルオロカーボンシロキサンゴム組成物で被覆し、加熱硬化することによって得られるが、必要に応じて更に、*m*-キシレンヘキサフロライド、ベンゾトリフロライド等の溶剤で希釈して塗工液とし、スプレーコート、ディップコート及びナイフコート等の一般的なコーティング法によって塗布することができる。また、加熱硬化の温度、時間は適宜選定することができ、通常温度100～500℃、時間5秒～5時間の範囲でベルト本体の種類及び製造方法などに応じて選択される。

【 0 1 4 6 】

前記定着ベルトの表面に形成するフルオロカーボンシロキサンゴム層の厚さは特に限定されるものではないが、トナーの剥離性或いはトナー成分のオフセットを防止して画像の良好な定着性を得るために20～500μm、特に40～200μmが好ましい。

【 0 1 4 7 】

本発明の電子写真用受像シートに画像を形成する方法は、定着ベルトを使用した電子写真方法であれば、特に制限はなく、通常の電子写真法であれば、いずれ

も適用することができる。例えば、本発明の電子写真用受像シートには、カラー画像を好ましく形成することができる。カラー画像の形成は、フルカラー画像を形成し得る電子写真装置を用いて行うことができる。通常の電子写真装置は、受像シート搬送部と、潜像形成部と、潜像形成部に近接して配設されている現像部とがあり、機種によっては、装置本体の中央に潜像形成部と受像シート搬送部に近接してトナー像中間転写部を有している。

【 0 1 4 8 】

更に、画質の向上を図るための方法として、静電転写或いはバイアスローラ転写に代わって、或いは併用して、粘着転写又は熱支援型の転写方式が知られている。例えば、特開昭 6 3 - 1 1 3 5 7 6 号公報及び特開平 5 - 3 4 1 6 6 6 号公報にはその具体的な構造が記載されている。特に熱支援型転写方式の中間転写ベルトを用いた方法は、小粒径のトナーを使用する場合には好ましい。

【 0 1 4 9 】

本発明によれば、電子写真用受像シートの表面と裏面との判別が容易に行え、該電子写真用受像シートを機器の給紙トレイに誤装填することを防止でき、これにより機器のトラブルの発生を未然に防止できるものである。

【 0 1 5 0 】

【実施例】

以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明は、下記実施例に何ら限定されるものではない。

尚、以下の実施例において、「%」及び「部」は、質量基準である。

【 0 1 5 1 】

(実施例 1)

－支持体の調製－

広葉樹晒クラフトパルプ (LBKP) をディスクリファイナーで 3 0 0 c c (カナダ標準ろ水度、C. F. S.) まで叩解し、繊維長 0. 5 8 m m に調整した。このパルプ紙料に対して、パルプの質量に基づいて、以下の割合で添加剤を添加した。

添加剤の種類

量 (%)

カチオン澱粉	1. 2
アルキルケテンダイマー (AKD)	0. 5
アニオンポリアクリルアミド	0. 3
エポキシ化脂肪酸アミド (EFA)	0. 2
ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン	0. 3

注) AKDは、アルキルケテンダイマー（アルキル部分は、ベヘン酸を主体とする脂肪酸に由来する）を意味し、EFAは、エポキシ化脂肪酸アミド（脂肪酸部分は、ベヘン酸を主体とする脂肪酸に由来する）を意味する。

【0152】

得られたパルプ紙料を、長網抄紙機により坪量 150 g/m^2 の原紙を作製した。なお、長網抄紙機の乾燥ゾーンの間でサイズプレス装置により、PVA 1.0 g/m^2 、 CaCl_2 0.8 g/m^2 を付着した。

抄紙工程の最後で、ソフトカレンダーを用いて、密度を 1.01 g/cm^3 に調整した。得られた原紙において、トナー受像層が設けられる側において、金属ロールが接するように通紙した。金属ロールの表面温度は 140°C であった。得られた原紙の白色度は 91% 、王研式平滑度は 265 秒、ステキヒト・サイズ度は 127 秒であった。

【0153】

得られた原紙を、出力 17 kW のコロナ放電によって処理した後、裏面に表面マット粗さ $10 \mu\text{m}$ のクーリングロールを用い、下記表 1 に示した組成のポリエチレン樹脂を溶融吐出膜温度 320°C 、ラインスピード 250 m/分 で単層押出ラミネートし、厚さ $22 \mu\text{m}$ のポリエチレン樹脂層を設けた。

【0154】

【表 1】

組成物	MFR(g/10分)	密度(g/cm ³)	添加量(質量%)
HDPE	12	0.967	70
LDPE	3.5	0.923	30

【0155】

次に、トナー受像層を塗設する側である原紙の表面に表面マット粗さ 0.7μ

mのクーリングロールを用い、表1と同じLDPEと、 TiO_2 を表2に示したようにマスターバッチ化したペレット及び群青を5%含むマスターバッチ化したペレットを最終組成が表3に示したように混合したものを、ラインスピード250 m/分で単層押出ラミネートして厚さ29 μm のトナー受像層を設けた。その後、表面に18 kW、裏面に12 kWのコロナ放電処理を施した後、表面にはゼラチン下塗り層を設け、支持体を作製した。

【0156】

【表2】

組成物	含有量(質量%)
LDPE($\rho=0.921g/cm^3$)	37.98
アナターゼ型二酸化チタン	60
ステアリン酸亜鉛	2
酸化防止剤	0.02

【0157】

【表3】

組成物	添加量(質量%)
LDPE($\rho=0.921g/cm^3$)	67.7
アナターゼ型二酸化チタン	30
ステアリン酸亜鉛	2
群青	0.3

【0158】

得られた支持体の表面上に、自己分散型ポリエステル樹脂水分散物、カルナバワックス水分散物、二酸化チタンのPVA分散物、及び分子量約10万のポリエチレンオキサイドを、最終的に表4の塗設量組成になるようにして、トナー受像層をバーコーターで設け、電子写真用受像シートを作製した。なお、塗布液の粘度は70 mPa・s、表面張力30 mN/m、pH7.8であった。

得られた電子写真用受像シートの表面の白色度は87、不透明度は93、光沢度は45(20度)であり、一方、裏面の白色度は74、光沢度は3(20度)であった。

【0159】

【表4】

組成物	塗設量(g/m ²)
ポリエステル樹脂	11.0
カルナバワックス	1.2
アナターゼ型二酸化チタン	1.1
PVA-205	0.15
ポリエチレンオキシド	2.9
アニオン界面活性剤	0.3

【0160】

(評価)

得られた電子写真用受像シートの裏面にロゴマークを全面に亘って印字した。この電子写真用受像シートをA4サイズに裁断し、28℃-85%RH環境条件下、富士ゼロックス製電子写真プリンターDCC400の第一トレーに装填し、85%の面積が白地で残りの面積に自然画をはめ込んだ画像を出力した。

【0161】

前記プリンターの定着ベルト基材として、ポリイミド製のベース層上に東レ・ダウコーニング・シリコン社製 シリコンゴム用プライマーであるDY39-115を塗布後、風乾30分の後、シリコンゴム前駆体であるDY35-796AB 100部とn-ヘキサン 30部により調整した塗布液を浸漬塗布により塗膜を形成し、120℃で10分の一次加硫を行い、シリコンゴム40μmを得た。

このシリコンゴム層上に、信越化学工業社製 フルオロカーボンシロキサンゴム前駆体であるSIFEL610 100部とフッ素系溶媒（m-キシレンヘキサフロライド、パーフロロアルカン、パーフロロ（2-ブチルテトラヒドロフラン）の混合溶剤） 20部により調整した塗布液を浸漬塗布により塗膜を形成した後、120℃で10分の一次加硫、180℃で4時間の二次加硫を行い、フルオロカーボンシロキサンゴムが20μmの膜厚を有する定着ベルトを用いた。

プリンターの印刷速度は、原則として30mm/秒とし、トナーの定着温度は

、加熱ローラの温度を155℃、加圧ローラの温度を130℃とした。

【0162】

次に、電子写真用受像シートを正常な向き（表面）に装填した場合と、逆向き（裏面）に装填した場合のそれぞれで、プリンターの定着部での通紙不良の発生率を評価した。結果を表5に示す。

【0163】

【表5】

装填向き	通紙不良率	備考
正常	0枚／100枚	特に問題なし
逆向き	6枚／100枚	定着部で停止した電子写真用受像シートは、取り出すとき、裏面の樹脂部分と思われるものが、定着ローラに付着し取れなかった。更に、付着した樹脂は、次のプリントの画像面に付着し、画質を損ねた。プリントへの付着は1～3枚連続して発生した。

【0164】

（実施例2）

実施例1で得られた電子写真用受像シートにおいて、表面及び裏面ともに事前印字されていない電子写真用受像シート（Ⅰ）と、裏面全面にロゴマークが印字された電子写真用受像シート（Ⅱ）とを用い、被験者20名に対し、表面が上になるように電子写真プリンターDCC400の給紙トレーに装填したところ、電子写真用受像シート（Ⅰ）では3名が逆向きに誤装填してしまった。また、電子写真用受像シート（Ⅱ）では誤装填した者はいなかった。

【0165】

（実施例3）

実施例1で得られた電子写真用受像シートにおいて、表面及び裏面ともに事前印字されていない電子写真用受像シート（Ⅰ）と、裏面全面にロゴマークが印字された電子写真用受像シート（Ⅱ）を用い、複数の同一画像を、同一機器を用い、同一条件で、プリント出力した。但し、電子写真用受像シート（Ⅰ）については、裏面にも画像をプリントした。

得られた写真プリントについて、一般の被験者20名に写真画像としての好ましさを1～7の7段階評価（7が最も好ましい）で評価してもらった。結果を表

6に示す。

【0166】

【表6】

	平均評点
電子写真用受像シート(I)(おもて面のみプリント)	3.6
電子写真用受像シート(I)(両面プリント)	2.1
電子写真用受像シート(II)(おもて面のみプリント)	3.9

【0167】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、電子写真用受像シートの表面と裏面との判別が容易に行えるので、該電子写真用受像シートを機器の給紙トレイに誤装填することが防止でき、機器での通紙不良やオフセット、粉塵等の機器トラブルが発生したり、他のプリントに悪影響を引き起こすことを未然に回避できる、光沢性、平滑性に優れた写真感覚に富む高品質な電子写真用受像シートが得られる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子写真用受像シートの表面と裏面との判別が容易に行え、該電子写真用受像シートを機器の給紙トレイに誤装填することが防止でき、機器のトラブルの発生を防止することができる電子写真用受像シートの提供。

【解決手段】 支持体の少なくとも一面に、熱可塑性樹脂を少なくとも含むトナー受像層を有する電子写真用受像シートにおいて、該電子写真用受像シートの裏面側に表面と裏面とを区別し、誤って裏面側に印字又は印画したり、或いは表面に印字又は印画した後、誤って更に裏面にも印字又は印画するのを防止するための識別表示が設けられている電子写真用受像シートである。前記識別表示が、ロゴマーク、価格、性能、キャッチフレーズ、会社名、商品名、商標、図、絵、模様、画像に関する情報（E x i f 情報）、画像の著作権、撮影機種、撮影者等の情報及び画像処理の内容の情報から選ばれるいずれかである態様が好ましい。

【選択図】 なし



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社